

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Departamento de Educação

Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática
e Ciências Naturais no 2º ciclo do Ensino Básico

A educação ambiental na promoção da biodiversidade vegetal

Ana Isabel Gonçalves Rodrigues

Coimbra, 2018

Ana Isabel Gonçalves Rodrigues

A educação ambiental na promoção da biodiversidade vegetal

Relatório Final em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, apresentado ao Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre

Constituição do júri:

Presidente: Professor Doutor Fernando Manuel Lourenço Martins

Arguente: Professora Doutora Ana Maria Couto Mendes Ramos de Albuquerque Rodrigues

Orientador: Professor Doutor José Marques Morgado

Trabalho realizado sob orientação do Professor Doutor José Marques Morgado e
Coorientação da Professora Mestre Susana Maria Mendes Silveira

Julho, 2018

Agradecimentos

À minha mãe, que mesmo ausente durante este percurso, sempre me incentivou a seguir o caminho da educação.

À minha irmã, que esteve sempre presente durante todo o meu percurso académico, do outro lado do telefone, dando a força necessária para completar este percurso.

Ao meu pai, por todo o sacrifício feito numa fase menos boa das nossas vidas e por ver-me partir nesta aventura.

Ao Jorge Teixeira, pelo carinho, paciência, compreensão, apoio e incentivo manifestados desde o início. Obrigada pela confiança.

À Ana Pinto, por ter sido uma amiga sempre presente, tanto a nível académico como pessoal. Obrigada por seres quem és.

Aos meus colegas de licenciatura e mestrado com os quais compartilhei aventuras, experiências e conhecimentos.

Ao professor Doutor José Morgado e à professora Mestre Susana Silveira que aceitaram orientar esta investigação, bem como pelo apoio, motivação e disponibilidade.

À Câmara Municipal de Coimbra, pela prontidão demonstrada em ajudar na implementação da ação, através da doação de plantas e instrumentos.

À minha família da R3B1, que estiveram comigo nos bons e maus momentos de todo o meu percurso académico.

RESUMO: A apresentação deste trabalho de investigação encontra-se dividido em 3 partes: 1. Introdução, que enquadra as práticas pedagógicas; 2. Componente investigativa; 3- Componente reflexiva, com uma análise crítica da prática pedagógica e do seu contributo para o desenvolvimento profissional.

Este estudo incide sobre o tema “Biodiversidade Vegetal” uma vez que se constitui como uma das maiores riquezas do nosso planeta, graças aos serviços prestados como parte integrante dos ambientes naturais. No entanto, verifica-se uma perda de biodiversidade através da alteração dos habitats, da exploração excessiva dos recursos naturais e da introdução de espécies exóticas invasoras. Como tal, são necessárias medidas de educação para controlo e de recuperação dos sistemas invadidos de modo a conservar a natureza.

Neste contexto, o presente estudo centra-se numa investigação realizada na prática pedagógica com alunos/as do 5º ano, no âmbito das Ciências Naturais. Pretende-se que os/as alunos/as reconheçam elementos da biodiversidade vegetal através de aprendizagens em contextos de sala de aula e em contextos reais, levando a um desenvolvimento da consciência ambiental no domínio da proteção da biodiversidade vegetal.

Para atingir os objetivos propostos, implementou-se uma sequência didática dividida em 6 sessões: implementação de um pré-teste de verificação de conhecimentos sobre o tema “Biodiversidade Vegetal”, lecionação de duas aulas teóricas e implementação de um pós-teste. Complementarmente, e de forma opcional, proporcionamos duas atividades de campo.

Este trabalho de investigação/ação culminou com a execução de uma proposta de melhoria a um problema identificado pelos/as alunos/as. Com estas atividades de campo pretendeu-se contribuir para uma aprendizagem significativa dos conteúdos, designadamente o reconhecimento das ameaças à biodiversidade vegetal e ações de recuperação de habitat.

Palavras chaves: Biodiversidade Vegetal, Conservação da Natureza, Educação Ambiental, Ciências Naturais, Ameaças à Biodiversidade.

ABSTRACT: The presentation of this research is divided into three parts: 1. Introduction, which fits pedagogical practices; 2. Research component; 3- Reflective component, with a critical analysis of pedagogical practice and its contribution to professional development.

This study focuses on the theme "Plant Biodiversity" since it constitutes one of the greatest riches of our planet, thanks to the services rendered as an integral part of natural environments. However, there is a loss of biodiversity through the alteration of habitats, overexploitation of natural resources and introduction of invasive alien species. As such, education measures are needed to control and recover the invaded systems in order to conserve nature.

In this context, the present study focuses on an investigation carried out in the pedagogical practice with students of the 5th grade, in the Natural Sciences classes. It is intended that students recognize elements of plant biodiversity through learning in classroom contexts and in real contexts, leading to a development of environmental awareness in the field of protection of plant biodiversity.

In order to achieve the proposed objectives, a didactic sequence was implemented in 6 sessions: implementation of a pre-test of knowledge checking on the theme "Plant Biodiversity", lecturing of two theoretical classes and implementation of a post test. In addition, and optionally, we provide two field activities.

This work of investigation / action culminated with the execution of a proposal of improvement to a problem identified by the students. With these field activities, it was intended to contribute to meaningful learning of the contents, namely the recognition of threats to plant biodiversity and habitat recovery actions.

Keywords: Plant Biodiversity, Nature Conservation, Environmental Education, Natural Sciences, Biodiversity Threats.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. COMPONENTE INVESTIGATIVA	5
2.1. Contextualização do estudo	7
2.2. Objetivos do estudo	8
2.3. Revisão de literatura	9
2.3.1. A biodiversidade	9
2.3.2. A conservação da biodiversidade em Portugal	11
2.3.3. A biodiversidade vegetal e as suas ameaças	12
2.3.4. Educação Ambiental - conceito e história	14
2.3.5. A importância da Educação Ambiental	18
2.3.6. A Educação Ambiental em Portugal	19
2.3.7. A importância das atividades de campo em contexto de educação formal e não formal	21
2.3.8. O Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade	23
2.3.9. Enquadramento curricular	24
2.4. Quadro metodológico	25
2.4.1. Opções metodológicas	25
2.4.2. Participantes	30
2.4.3. Instrumentos e procedimentos utilizados	30
2.5. Apresentação de resultados e análise	33
2.5.1 Resultados e análise das respostas aos questionários administrados aos/as alunos/as	33
2.5.2. Resultados e análise das aulas lecionadas	51
2.5.3. Resultados e análise das atividades de campo	54
2.5.3.1. Primeira atividade de campo	54
2.5.3.2. Segunda atividade de campo	56
2.5.4. Análise das avaliações realizadas pelos/as alunos/as às atividades de campo.	59
2.6. Discussão	60
2.7. Conclusões	65
2.7.1. Limitações do estudo	68

2.7.2. Recomendações para futuros estudos	68
3. COMPONENTE REFLEXIVA	69
3.1. Considerações finais	71
3.1.1. Reflexão das práticas educativas realizadas no 1º CEB	71
3.1.2. Reflexão das práticas educativas realizadas no 2º CEB.	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
ANEXOS.....	81
Anexo 1 – Questionário	82
Anexo 2 – Ficha de atividade de campo “Diversidade nas plantas da minha escola”	87
Anexo 3 - Transcrição parcial de um momento de aprendizagem.	92
Anexo 4 - BV identificada pelos/as alunos/as, as suas características, localização e prejuízos ambientais.	101
Anexo 5 - Ficha de Avaliação da atividade de campo	109
Anexo 6 - Compreensão da problemática do ponto de vista dos/as alunos/as	111

Abreviaturas

ABAE - Associação Bandeira Azul da Europa

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

ASPEA – Associação Portuguesa de Educação Ambiental

BV – biodiversidade vegetal

CDB – Convenção sobre Diversidade Biológica

CNA – Comissão Nacional do Ambiente

CNUAD – Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento

EA – Educação Ambiental

EDS – Educação para o Desenvolvimento Sustentável

ENCNB – Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade

GEOTA – Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente

LPN – Liga para a Proteção da Natureza

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

INamb – Instituto Nacional do Ambiente

IPAMB – Instituto de Promoção Ambiental

ONU – Organização das Nações Unidas

QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza

UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Lista de gráficos

Gráfico I - Respostas dos/as alunos/as à questão 1: Definição de biodiversidade vegetal.	34
Gráfico II - Respostas dos/as alunos/as: Habitat com maior biodiversidade vegetal.	35
Gráfico III - Respostas dos/as alunos/as à questão 3: Habitat com menor biodiversidade vegetal.	35
Gráfico IV - Respostas dos/as alunos/as à questão 4: Caraterização dos habitats (Pré-teste)	36
Gráfico V - Respostas dos/as alunos/as à questão 4: Caraterização dos habitats (Pós-teste)	37
Gráfico VI – Respostas dos/as alunos/as à questão 5: Zona ecológica do centro e norte de Portugal.....	38
Gráfico VII - Respostas dos/as alunos/as à questão 6: Zona ecológica predominante no sul de Portugal	39
Gráfico VIII - Respostas dos/as alunos/as à questão 7: Zona ecológica predominante nos Açores e na Madeira.	39
Gráfico IX - Respostas dos/as alunos/as à questão 8: Denominação de planta nativa.	40
Gráfico X - Respostas dos/as alunos/as à questão 9: Denominação de planta exótica.	41
Gráfico XI - Respostas dos/as alunos/as à questão 10: Denominação de planta invasora.	41
Gráfico XII - Respostas dos/as alunos/as à questão 12: Correspondência entre as colunas A (imagem) e B (ameaça/promoção da BV).....	44
Gráfico XIII - Respostas dos/as alunos/as à questão 13: Importância de proteger a BV.	48
Gráfico XIV - Estação com maior BV do jardim da escola.	54
Gráfico XV - Estação com menor BV do jardim da escola.	55

Lista de quadros

Quadro I - Marcos importantes da EA/EDS em Portugal. [Adaptado de: Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (2018)]	19
Quadro II– Sequência didática realizada ao longo da investigação/ação.....	28
Quadro III - Existência de plantas invasoras no jardim da escola	42
Quadro IV - Espécies de plantas invasoras no jardim da escola reconhecidas pelos/as alunos/as.....	42
Quadro V - Legenda das imagens da coluna A (a negrito encontram-se as respostas não consideradas corretas)	44
Quadro VI - Ações que ameaçam a biodiversidade vegetal (a negrito encontram-se as respostas não consideradas corretas).....	46
Quadro VII - Ações importantes para a proteção da BV vegetal (a negrito encontram-se as respostas não consideradas corretas).	49
Quadro VIII - Plantas encontradas em maior quantidade no jardim da escola.....	55
Quadro IX - Ameaças à BV encontradas no jardim da escola.	56

Lista de imagens

Imagem 1 - Questão nº4 do questionário	369
Imagem 2 - Questão nº 12 do questionário	43
Imagem 3 - Aluna a remover plantas invasoras	57
Imagem 4 - Aluno a remover plantas invasoras	57
Imagem 5 – momento de plantação de espécies de flora autóctone	58
Imagem 6 - Plantação de novas espécies de flora autóctone.....	58
Imagem 7 - Rega de plantas 1	58
Imagem 8 - Rega de plantas 2.....	58

1. INTRODUÇÃO

O Relatório Final, intitulado “A educação ambiental na promoção da biodiversidade vegetal”, foi realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação de Coimbra. Este documento, surge ao abrigo do nº 2 do artigo 11º do Decreto-Lei nº 79/2014 de 14 maio que determina que a Prática de Ensino Supervisionada seja objeto de um relatório final.

O estágio realizado em Prática Educativa I ocorreu numa turma do 3º ano do 1º CEB constituída por 20 alunos/as, enquanto que a Prática Educativa II decorreu no 2º CEB e em dois anos distintos. As práticas de Ciências Naturais desenvolveram-se numa turma de 5º ano constituída por 27 alunos/as e as práticas de Matemática numa turma de 6º ano constituída por 29 alunos/as. Estas práticas tinham como objetivos observar criticamente e desenvolver atividades de iniciação à prática profissional em contexto de prática supervisionada, identificar quadros teóricos que fundamentam a intervenção e consciencializar o processo de construção/desenvolvimento de competências profissionais.

Reconhecendo-se o atual estado de perda de biodiversidade vegetal devido, entre outros fatores, à alteração de habitats e introdução de espécies exóticas invasoras, evidencia-se a necessidade de, paralelamente à prática educativa em contexto de sala de aula, serem promovidas ações de intervenção educativa destinadas a minimizar estas ameaças e promover a sua conservação. Neste contexto, iniciou-se um processo de educação para a conservação da biodiversidade com o intuito de contribuir para a construção de saberes e de fomentar capacidade para o exercício de uma cidadania ambiental na proteção da biodiversidade vegetal por parte dos/as alunos/as envolvidos/as.

Desenvolveu-se um trabalho de investigação/ação no âmbito da biodiversidade vegetal com os objetivos de permitir o reconhecimento de elementos da biodiversidade vegetal e desenvolver a consciência ambiental no domínio da proteção da biodiversidade vegetal.

Com a realização deste trabalho, e paralelamente ao desenvolvimento das práticas educativas em contexto de sala de aula, pretendeu-se verificar se através de atividades complementares de educação ambiental se pode contribuir para um

aumento da consciência da importância da biodiversidade vegetal, da identificação das ameaças que é alvo e da promoção de medidas que visem a sua proteção.

Para a sua concretização, implementamos inquéritos por questionário (pré e pós-teste), lecionação de duas aulas teóricas e a realização, opcional, de duas sessões de atividades de campo.

Anteriormente à intervenção educativa, implementou-se um pré-teste de modo a verificar conhecimentos sobre o tema “Biodiversidade Vegetal”. Na segunda e quarta sessão dos momentos de aprendizagem, no contexto de sala de aula, fez-se um enquadramento aos conceitos fundamentais da biodiversidade vegetal, refletiu-se sobre fatores de ameaça à biodiversidade previamente identificados, reconheceram-se medidas que visam promover a biodiversidade vegetal e verificou-se a importância de a proteger.

De acordo com as práticas de educação ambiental, foi dada a oportunidade dos/as alunos/as participarem em atividades de campo de modo a verificar se estas atividades poderão possibilitar uma melhor compreensão da problemática e se os/as capacitará para a sua resolução.

O presente relatório encontra-se estruturado em três partes. Na primeira parte é realizada uma introdução que enquadra as práticas pedagógicas. A segunda parte é definida pela componente investigativa, composta por: contextualização do estudo, questões de investigação, objetivos que sustentam esta investigação, revisão de literatura, quadro metodológico, apresentação de resultados e análise, discussão e conclusão. A terceira parte corresponde à componente reflexiva das práticas educativas realizadas no 1º e 2º CEB.

2. COMPONENTE INVESTIGATIVA

2.1. Contextualização do estudo

A biodiversidade vegetal constitui uma das maiores riquezas do nosso planeta. Ao prestar importantes serviços ecossistémicos e ambientais à humanidade, desempenhando funções de suporte à vida, funções de abastecimento, culturais e reguladoras (Partidário, 2013), torna-se evidente a necessidade de a proteger.

Segundo Wilson (1997), como referido em Silva (2007), a perda de diversidade biológica constitui um dos principais fatores de destruição do planeta. Conscientes deste aspeto, torna-se fundamental a educação para a preservação e promoção da biodiversidade. Comportamentos e boas práticas ambientais devem ser desenvolvidas desde cedo pelos cidadãos e cidadãs. Neste sentido surge a importância de aplicar práticas de Educação Ambiental nas escolas, visto ser o local onde as crianças individualmente e em grupo começam a desenvolver os seus conhecimentos e atitudes.

Considerando este enquadramento, o presente estudo está centrado numa prática de investigação/ação realizada com uma turma de alunos/as do 5º ano, no âmbito das Ciências Naturais, sobre o tema “Biodiversidade Vegetal”.

O trabalho de investigação/ação teve como ponto de partida as seguintes questões de investigação:

- A Educação em contextos formais permitirá aos/às alunos/as uma compreensão da importância da biodiversidade vegetal e das ameaças que enfrenta?
- As atividades de campo realizadas pelos/as alunos/as possibilitarão uma melhor compreensão da problemática ambiental e permitirá capacita-los/as para a sua resolução?

2.2. Objetivos do estudo

Tomando em consideração as questões de investigação indicadas na contextualização do estudo (item 2.1), para a realização desta investigação, foram delineados três objetivos gerais, assim como os respetivos objetivos específicos, que serviram de fio condutor ao longo de toda a investigação.

Objetivo geral 1

Reconhecer a biodiversidade vegetal (BV) e os elementos que a integra.

Objetivos específicos:

- Identificar exemplos de biodiversidade vegetal existentes na Terra;
- Compreender o conceito de biodiversidade vegetal;
- Identificar habitats que possuem biodiversidade vegetal distinta;

Objetivo geral 2

Desenvolver consciência ambiental no domínio da proteção da biodiversidade vegetal.

Objetivos específicos:

- Compreender a importância da proteção da biodiversidade vegetal;
- Identificar a compreensão dos fatores de ameaça;

Objetivo geral 3

Realizar aprendizagens no domínio das Ciências Naturais em contextos reais.

Objetivos específicos:

- Participar cívica e ativamente em termos ambientais;
- Identificar medidas de defesa da biodiversidade vegetal;

2.3. Revisão de literatura

2.3.1. A biodiversidade

Segundo a literatura, o termo biodiversidade foi utilizado pela primeira vez em 1986, durante o *National Forum on Biodiversity*, por Walter G. Rosen e Edward O. Wilson (Oliveira & Kawasaki, 2005 in Martins & Oliveira, 2015).

Wilson entendia a biodiversidade como:

“A variedade de organismos considerada em todos os níveis, desde variações genéticas pertencentes à mesma espécie até as diversas séries de espécies, géneros, famílias e outros níveis taxonómicos superiores. Inclui variedade de ecossistemas, que abrange tanto comunidades de organismos em um ou mais habitats quanto às condições físicas sob quais vivem” (Martins & Oliveira, 2015, pp. 128 e 129).

Este conceito foi adotado e difundido pela Convenção da Diversidade Biológica (CNUAD, 1992), sendo expresso pela seguinte definição:

“A variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.”

Na tentativa de sistematização do conceito de biodiversidade, Lévêque (1999) como referido em Martins & Oliveira (2015), apresenta três níveis que biodiversidade pode expressar:

- 1) “Diversidade de espécies: referentes à identificação de espécies e formas que ocorrem num determinado ambiente, ou seja, o número de espécies
- 2) Diversidade genética: afirma que as espécies apresentam constituição genética diferente umas das outras, correspondendo a variabilidade de genes e genótipos envolvidos na espécie;

- 3) Diversidade ecológica: que envolvem os ecossistemas que são compostos pelas espécies em questão e pelos elementos físicos, podendo distinguir numerosos ambientes como florestas, desertos, tundras, ambientes polares, entre outros” (p.130).

Considerando este conceito, a investigação científica tem vindo a divulgar resultados alarmantes sobre o estado de conservação da biodiversidade a nível planetário, evidenciando os principais constrangimentos e fatores de perturbação, revelando que a biodiversidade se encontra cada vez mais ameaçada devido não só a causas naturais, mas principalmente devido a causas com origem na ação humana (WWF, 2014, 2016). Para além de processos de desertificação, das alterações climáticas, e da poluição generalizada, salienta-se ainda a destruição de habitats naturais, introdução de espécies exóticas e invasoras e a exploração excessiva de espécies animais e vegetais como causas determinantes para a perda de biodiversidade (Martins & Oliveira, 2015).

Perante esta situação, tornou-se indispensável a discussão de políticas públicas necessárias para a realização de medidas rápidas e efetivas para a conservação da biodiversidade. Durante a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento, foi assinado um acordo intitulado Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) tendo como objetivos a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável dos seus componentes e a partilha justa e equitativa dos benefícios que advêm da utilização dos recursos genéticos. Esta convenção promoveu uma nova forma de parceria entre os países, onde a cooperação científica e técnica, o acesso aos recursos financeiros e genéticos, e a transferência de tecnologias limpas constituem as bases principais (ICNF, 2017).

A consciencialização da situação problemática e emergente que envolve a perda da biodiversidade impôs o estabelecimento de compromissos a nível intergovernamental. Em maio de 2011, a Comissão Europeia adotou uma estratégia para os dez anos seguintes, sendo o objetivo central da EU para 2020 “travar a perda de biodiversidade e a degradação dos serviços ecossistémicos na EU” (Comissão Europeia, 2011, p.2).

2.3.2. A conservação da biodiversidade em Portugal

Portugal, que pela sua localização, geomorfologia e ocupação humana, possui comunidades florísticas e faunísticas, ricas e diversificadas, associadas a uma grande variedade de ecossistemas, habitats e paisagens (Ministério do Ambiente, 2017), estabeleceu desde cedo uma política de conservação da biodiversidade quer pelo estabelecimento da Lei de bases do ambiente [Lei n.º 11/87, de 7 de abril (revogado pela Lei n.º 19/2014, de 14 abril)], quer pela definição de uma Rede Nacional de Áreas Protegidas (D.L. n.º 19/93 de 23 de janeiro).

Em 2001, resultante da necessidade do cumprimento da obrigação jurídica internacionalmente assumida por Portugal no contexto da Convenção sobre a Diversidade Biológica e na Estratégica da União Europeia, é publicada em Portugal a Estratégica Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2001-2010 (ENCNB) que assume três objetivos gerais: “conservar a Natureza e a diversidade biológica, incluindo os elementos notáveis da geologia, geomorfologia e paleontologia; promover a utilização sustentável dos recursos biológicos; contribuir para a prossecução dos objetivos visados pelos processos de cooperação internacional na área da conservação da Natureza em que Portugal está envolvido, em especial os objetivos definidos na Convenção sobre a Diversidade Biológica [...]” (Ministério do Ambiente, 2017, p.25).

Para concretizar estes objetivos, a ENCNB criou 10 opções estratégicas, de entre as quais é de destacar a opção 8 “promover a educação e a formação em matéria da conservação da Natureza e da biodiversidade” (p.25). Em 2009, esta estratégia foi alvo de uma avaliação, destacando a necessidade de reforço do conhecimento, bem como da implementação de um Programa Nacional de Vigilância e Monitorização.

No seguimento das políticas de ambiente da União Europeia, para assegurar a conservação da natureza e da biodiversidade e manutenção e valorização da paisagem, o aproveitamento racional dos recursos naturais, a melhoria da qualidade de vida, foi posteriormente estabelecido o Sistema Nacional de Áreas Classificadas, sendo constituído pela Rede Nacional de Áreas Protegidas (Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural, Monumento Natural e Paisagem Protegida), Rede Natura 2000 (Zona

de Proteção Especial para Aves e Sítios de Importância Comunitária) e pelas demais Áreas classificadas assumidas pelo governo português (IBAs, Sítios Ramsar, Reservas da Biosfera) (ICNF, s/d).

Apesar da implementação destas políticas de conservação da natureza, de acordo com o Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats para o período 2007-2012, os estados de conservação prevalecem “inadequados”, tanto para espécies como para habitats em todas as regiões biogeográficas. Em relação às avaliações realizadas à avifauna no Âmbito do Relatório Nacional da Diretiva das Aves, indicam a tendência das populações de espécies nidificantes como a principal lacuna de informação (ICNF, s/d).

No âmbito das avaliações ao abrigo destas duas Diretivas, foram identificadas pressões e ameaças que afetam ou podem vir a afetar os valores naturais, tais como a presença de espécies exóticas invasoras.

Presentemente, a ENCNB 2030, publicada em Resolução do Conselho de Ministros nº 55/2018 de 7 de maio, evidencia como estratégias a implementar “melhorar o estado de conservação do património natural; promover o reconhecimento do valor do património natural; e fomentar a apropriação dos valores naturais e da biodiversidade pela sociedade”. Salienta-se como prioridades a prosseguir até 2030, a ENCNB realça a necessidade de contrariar o despovoamento e de controlar a proliferação de espécies exóticas invasoras.

2.3.3. A biodiversidade vegetal e as suas ameaças

A biodiversidade vegetal inclui o conjunto de todas as espécies de plantas existentes na Terra, da sua variabilidade e das associações vegetais em que se estrutura. Estas zonas são identificadas pela sua vegetação predominante. Devido à influência dos fatores abióticos na distribuição das plantas, a biodiversidade é maior nas zonas do planeta onde o clima e o solo favorecem o desenvolvimento de uma maior diversidade de espécies de plantas (Motta, Viana, Costa, Barros, & Santos, 2016).

Em Portugal continental destacam-se 86 endemismos lusitânicos (das quais 30 estão ameaçadas e 15 protegidas) e um significativo número de espécies endémicas ibéricas, num total de 3000 taxa de flora vascular (Motta *et al*, 2016). Considerando Madeira e Açores, o mesmo estudo indica um total de 3800 espécies de plantas (Motta *et al*, 2016).

A biodiversidade vegetal nativa em Portugal encontra-se ameaçada devido a diversos aspetos, designadamente ações antropogénicas, a introdução de espécies exóticas invasoras, a poluição atmosférica, o abandono dos campos agrícolas e os incêndios são exemplos de ações antrópicas que afetam a biodiversidade vegetal (Castro, 2015, p.19).

De acordo com o Decreto Lei nº565/99 de 21 de dezembro, a introdução de plantas não indígenas (exóticas) na natureza pode originar situações de predação ou competição com as espécies nativas. Define-as como “qualquer espécie, da flora ou da fauna, não originária de um determinado território e nunca aí registada como ocorrendo naturalmente e com populações autossustentadas durante os tempos históricos”.

Por sua vez, as plantas invasoras, são plantas não nativas (exóticas) que causam impactos ambientais e económicos negativos. Embora possam ser denominadas exóticas, nem todas têm carácter invasor, ou seja, nem todas se desenvolvem muito rapidamente, fugindo ao controlo do ser humano. Quando isso acontece, são denominadas de espécies invasoras (Marchante, Freitas, & Marchante, 2008).

Para que uma planta seja considerada invasora, tem de “produzir população numerosas e separadas da inicial, tanto no espaço como no tempo, independentemente do grau de perturbação do meio sem a intervenção direta do Homem” (Palhas, *et al.*, 2012).

Existem várias características que permitem a identificação de plantas invasoras, tais como: o seu rápido crescimento e capacidade de dispersão, a competição pelos recursos disponíveis e a produção de muitas sementes (Marchante, Freitas, & Marchante, 2008).

Em 1999, o Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro, regulamenta a introdução de espécies exóticas em Portugal, listando as existentes e proibindo a introdução de novas espécies. Este diploma legal surge da necessidade de adotar

medidas que limitem a introdução de novas espécies e reforça a necessidade de aplicar medidas de controlo e erradicação das espécies já existentes (Marchante, Freitas, & Marchante, 2008).

O controlo e tentativa de erradicação de plantas invasoras assume extrema importância. Caso não sejam controladas, iremos observar impactos negativos:

- Económicos: através da sua propagação em áreas agrícolas e florestais;
- Na saúde pública: diminuição da água subterrânea devido à necessidade de água por parte de muitas invasoras;
- No equilíbrio dos ecossistemas, principalmente no que diz respeito à biodiversidade (Marchante, Freitas, & Marchante, 2008).

Pelo exposto, são necessárias medidas de controlo e de recuperação dos sistemas invadidos de modo a conservar a natureza. Se os cidadãos se consciencializarem do perigo de extinção das plantas, provavelmente irão participar em ações de conservação Natureza. A proibição da colheita e do abate de plantas ameaçadas, a criação de áreas protegidas e a não introdução de plantas exóticas contribuem assim para a proteção e promoção da biodiversidade vegetal (Motta *et al*, 2016).

A existência de guias de identificação de plantas invasoras, bem como a disponibilidade de sítios digitais com divulgação de informação científica para consulta dos cidadãos/ãs e ainda a promoção de ação de formação para o público, contribuem igualmente para uma tomada de consciência sobre o problema das plantas invasoras, apelando a ações de controlo.

2.3.4. Educação Ambiental - conceito e história

O conceito de Educação Ambiental (EA) começou por ter uma abordagem conservacionista, evoluindo para uma perspetiva mais realista entre o meio humano e o meio natural para que houvesse progresso e desenvolvimento. Atualmente, a EA é aceite como sinónimo de Educação para a Sustentabilidade ou Educação para o Desenvolvimento Sustentável (Instituto do Ambiente, 2004).

Gómez e Rosales (2000) referem em Marques (2007) que a EA deve ser tratada de acordo com as duas palavras que a constituem: considerando os aspetos didáticos e psicopedagógicos inerentes ao processo ensino-aprendizagem, sendo esses princípios aplicados ao ambiente natural.

De acordo com esta perspetiva, a EA é da responsabilidade da escola, por ser o local onde ocorre o processo de ensino e de aprendizagem, podendo ocorrer fora da escola em contextos de educação não formal utilizando os conhecimentos e competências desenvolvidas ao longo do ensino formal. Estes conhecimentos devem ser utilizados no meio ambiente de modo a desenvolver comportamentos e atitudes que permitam um desenvolvimento sustentável.

Em meados do século XX (1972), o termo EA é introduzido a nível internacional, durante o encontro da UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza). Como resultado desta conferência em Tbilisi, surgem os primeiros encontros e fundação de instituições que focam os seus interesses nas preocupações ambientais e associadas à EA.

Na sequência da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em 1972 em Estocolmo, surge a necessidade de esclarecer e responsabilizar os indivíduos para a proteção e melhoria do ambiente (Instituto do Ambiente, 2004).

Em 1975, durante o Colóquio sobre Educação Relativa ao Ambiente, surge a *Carta de Belgrado* afirmando que “necessitamos uma nova ética global, uma ética dos indivíduos e da sociedade que corresponda ao lugar do homem na biosfera; uma ética que reconheça e responda com sensibilidade as relações complexas, e em contínua evolução, entre o homem e a natureza e com seus similares” (Instituto Nacional do Ambiente, 1990, p.2), estabelecendo-se como meta da ação ambiental “Melhorar todas as relações ecológicas, incluindo a relação da humanidade com a natureza e das pessoas entre si.”

Em agosto de 1987, resulta do Programa das Nações Unidas para o Ambiente, um documento denominado *Estratégia Internacional de Ação em Matéria de Educação e Formação ambiental para o Decénio de 1990*. Este documento é o responsável pela introdução da EA nas escolas, mostrando os princípios e características essenciais da educação e da formação ambiental.

Da segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento, Conferência do Rio (1992), resultaram dois importantes documentos para a EA: a *Declaração do Rio* e a *Agenda 21* (Direção Regional da Educação, 2017).

Durante a década de 90, procurou-se alargar e avaliar as estratégias de EA no sentido de uma educação para o desenvolvimento sustentável (EDS) em contextos de educação formal e não formal.

A Organização das Nações Unidas (ONU), ao ver aproximar-se o 3º Milénio, aprova a Declaração do Milénio. Nesta declaração são definidos oito *Objetivos do Desenvolvimento do Milénio*, sendo o 7º objetivo “Garantir a sustentabilidade ambiental” (Direção Regional da Educação, 2017).

A 20 de dezembro de 2002, durante a 57ª sessão das Nações Unidas, é estabelecida a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014, com objetivo de promover a promoção dos valores éticos por intermédio da educação, na valorização de mudanças nos estilos de vida a pensar num futuro sustentável (Ormeche, 2005 in Marques, 2007).

Assim, evidencia-se a necessidade de evitar que as ações humanas continuem a contribuir para bruscas alterações no meio ambiente, o que levou à realização de três congressos mundiais de EA.

O primeiro decorreu em 2003, em Espinho, onde refletiram e debateram questões da EA, nomeadamente políticas de ambiente, formação de professores e técnicas de avaliação das ações de EA, focando a importância de abordagens de trabalho multidisciplinares, a troca de informação entre agentes de EA, entre outros. (Almeida *et al*, 2006 em Marques, 2007). O segundo encontro decorreu no Rio de Janeiro, em 2004, com o objetivo de “Explorar as relações entre as ciências da vida, o meio ambiente, a sociedade e a noção de sustentabilidade e Promover o alfabetismo científico, um processo contínuo de busca de conhecimento, especialmente em torno da educação ambiental, visando sempre a melhoria da qualidade de vida” (Grynszpan, s/d). Em Turim, 2005, decorreu o terceiro encontro que pretendia favorecer a construção de uma comunidade mundial de pesquisa e práticas de EA e educação ao desenvolvimento sustentável. Este congresso teve como objetivos:

“Ressaltar e analisar o papel da educação, da formação, da informação e da pesquisa ambiental para a construção de uma sociedade justa, democrática, participativa e amiga do meio ambiente, respeitosa da vida no planeta, na harmonia entre os povos, os seres humanos e os outros seres vivos; Estabelecer um intercâmbio mais estrito e continuado entre todos os países do mundo de “boas práticas”, tais como: a democracia participativa, a educação à cidadania, a gestão equitativa e sustentável dos recursos naturais e o ecoturismo; Contribuir à Década mundial da Educação ao Desenvolvimento Sustentável convocada pelas Nações Unidas.” (Istituto per l’Ambiente e l’Educazione Scholé Futuro, 2005, para. 7 a 9).

A Declaração de Ahmedabad 2007 – *“Uma chamada para a ação. Educação para a vida: a vida pela educação”* surgiu da 4ª Conferência Internacional de EA organizada pela ONU. Esta declaração enfatizou o papel da EA nas mudanças globais para a preservação do ambiente, promoção de uma sociedade mais justa, prevenção e resolução de conflitos e o respeito pela diversidade cultural (Direção Regional da Educação, 2017).

Em 2012 realizou-se a *Conferência Estocolmo +40*, tendo como objetivo facultar a todos uma plataforma de diálogo relativa a medidas a implementar e que levem ao desenvolvimento sustentável. Nesse mesmo mês, decorreu no Rio de Janeiro a Conferência *Rio+20*, com o objetivo de renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável.

Em janeiro de 2016, entrou em vigor a resolução das Nações Unidas – *Transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável*, que foi composta por 17 objetivos, sendo que se reconhecem orientações para a promoção de EA e/ou conservação da biodiversidade vegetal nas disposições dos objetivos números: “6- Água e saneamento potável; 7- Energias renováveis e acessíveis; 11- Cidades e comunidades sustentáveis; 13- Ação climática; 14- Proteger a vida marítima e 15 – proteger a vida terrestre.” (Direção Regional da Educação, 2017, p.10), destacando-se a importância da EA para a promoção da biodiversidade vegetal no objetivo 15.

Neste contexto, é evidente a necessidade de encontrar o caminho para o progresso e desenvolvimento baseados no equilíbrio que permita ao ser humano uma convivência com a Terra, utilizando os recursos necessários para a sobrevivência, sem causar danos irreparáveis no ambiente.

2.3.5. A importância da Educação Ambiental

A Educação Ambiental deve ser vista como um instrumento fundamental para o processo de alteração de valores, mentalidades e atitudes de modo a criar uma consciencialização profunda e duradoura na sociedade dos problemas associados com as questões ambientais (Morgado, Pinho, & Leão, 2000).

A aplicação dos preceitos de uma Educação Ambiental eficaz e motivadora pressupõe a necessidade de contemplar determinadas adaptações dos conteúdos lecionados nas escolas bem como nos métodos e materiais pedagógicos de modo a permitir ajustar os modelos existentes às necessidades de ensino ambiental (Morgado, Pinho, & Leão, 2000).

A educação ambiental não se trata de uma disciplina nova. Define-se através da junção de conceitos já existentes, introduzindo o conceito de interdisciplinaridade no ensino e de complementaridade e integração dos recursos de cada comunidade educativa, de modo a contribuir para um melhor entendimento dos problemas ambientais (Morgado, Pinho, & Leão, 2000).

O inquérito do Eurobarómetro demonstrou que 60% dos europeus inquiridos não faziam qualquer esforço para encontrarem informação acerca das questões ambientais (Instituto do Ambiente, 2004 in Marques, 2007). Conclui-se que os projetos ambientais implementados nas escolas são imprescindíveis para aumentar os conhecimentos das novas gerações e desenvolver as competências adequadas à resolução de problemas que permitam uma intervenção e uma participação social ativa.

Durante a década de 90, procurou-se criar um instrumento que englobasse valores partilhados e princípios que pudessem guiar os nossos esforços para um futuro sustentável, sendo elaborada a Carta da Terra. Este documento congrega a vontade dos indivíduos para um mundo sustentável, justo e igualitário (Marques, 2007).

A Carta da Terra assenta em quatro grandes princípios: I. Respeitar e cuidar da comunidade da vida, II. Integridade ecológica, III. Justiça social e económica e IV. Democracia, Não violência e Paz. Todos estes princípios requerem mudança, um novo sentido de interdependência global e de responsabilidade universal.

Esta carta pode ser utilizada como: uma ferramenta educativa para ampliar a compreensão sobre as decisões críticas que a humanidade deve tomar e a urgente necessidade de comprometer-se com formas de vida sustentáveis; um contêve a pessoas, instituições e comunidades para que reflitam sobre as atitudes fundamentais e valores éticos que dirigem o nosso comportamento; um instrumento de princípios norteadores de uma base ética para a elaboração gradativa de normas jurídicas ambientais voltadas para o desenvolvimento sustentável (Amigos dos Açores, 2015). Estes são alguns dos exemplos para disseminar a Carta da Terra.

2.3.6. A Educação Ambiental em Portugal

Desde cedo que Portugal mostra preocupações relativas ao ambiente, traduzidas na sua participação em diversas conferências realizadas sob a égide da ONU e na concretização das medidas aí acordadas. (LPN, 2012)

Após a Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, foram dinamizados diversos encontros de EA tendo sido fundadas diversas instituições com competências ambientais e organização não governamentais de ambiente (têm competências ambientais e podemos observar no Quadro I). Em Portugal, e aos longo dos anos, surgiram várias instituições com o intuito de proteger o meio ambiente. No quadro abaixo, identificamos os principais marcos da Educação Ambiental em Portugal.

Quadro I - Marcos importantes da EA/EDS em Portugal. [Adaptado de: Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (2018)]

Data	Ação
1948	Criação da Liga para a Proteção da Natureza.

Data	Ação
1970/1972	Ano dedicado à Conservação da Natureza, na sequência de proposta do Conselho Europeu. Criação do Parque Nacional Peneda-Gerês. Criação da “Comissão Nacional do Ambiente”. Participação de Portugal na Conferência de Estocolmo sobre o Ambiente Humano.
1973	Comemoração pela primeira vez em Portugal do <i>Dia Mundial do ambiente</i> .
1975	Criação da Secretaria de Estado do Ambiente do Ministério do Equipamento Social e Ambiente.
1985	Criação da Associação Portuguesa de Engenheiros do Ambiente (APEA)
1986	Criação da Associação Nacional de Conservação da Natureza (QUERCUS). Publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro) na qual se reconhece a educação ambiental nos novos objetivos de formação dos/as alunos/as, abrangente a todos os níveis de ensino.
1987	Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 11/87 de 7 de abril). Lei das Associações de Defesa do Ambiente (Lei nº 10/87, de 4 de abril). Criação do Instituto Nacional do Ambiente (INAmb).
1990	Criação do Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Criação da Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA). Criação da Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE).
1995	Publicação do 1º Plano Nacional de Política do Ambiente.
1996	Implementação do Programa Eco-Escolas (ABAE).
2003	Criação do Grupo de Trabalho para a Elaboração de uma Estratégia de Educação Ambiental.
2006	Criação da Agência Portuguesa do Ambiente através do Decreto-Lei nº 207/2006, de 27 de outubro. Documento "Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). Contributos para a sua dinamização em Portugal".
2017	Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.
2018	Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade.

De entre todos estes marcos, é importante salientar a criação da Liga para a Proteção da Natureza (LPN) por iniciativa do professor Carlos Baeta Neves, sendo a associação de defesa do ambiente mais antiga de Portugal. Tem como objetivos principais a defesa do ambiente e contribuir para a conservação do Património Natural (LPN, 2018).

A fundação da ASPEA (Associação Portuguesa de Educação Ambiental), em 1990, tem como objetivo principal o desenvolvimento da EA no ensino formal e não formal (ASPEA, 2015). Para cumprir este objetivo, realizam-se seminários e cursos de formação contínua de professores e de monitores de ambiente, desenvolvem-se recursos pedagógicos, cooperam com as autarquias, entre outros.

A criação do Programa Eco-Escola (ABAE), pretende encorajar ações e reconhecer o trabalho de qualidade desenvolvido pela escola, no âmbito da EA para a Sustentabilidade. Este programa é coordenado a nível internacional, nacional, regional e de escola, permitindo ter objetivos, metodologias e critérios comuns que respeitam a especificidade de cada escola relativamente aos/às seus/suas alunos/as e características do meio envolvente (ABAE, 2014).

Recentemente, o Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade reforça a EA como parte integrante da educação para a cidadania, privilegiando a promoção de valores, atitudes e competências imprescindíveis à resolução de problemas impostos pela sociedade. Este Referencial encontra-se organizado por níveis de educação e assume-se como um documento orientador para a implementação da EA nas escolas.

2.3.7. A importância das atividades de campo em contexto de educação formal e não formal

Devido à importância do tema, a biodiversidade vegetal é um dos assuntos abordado em Ciências Naturais no 5º ano, sendo um tema possível de aplicar em trabalho prático e atividades experimentais.

A exploração do meio natural mais próximo das crianças, permite-lhes entrar em contacto com a natureza, bem como levá-las a explorá-la de modo intuitivo. Desta

forma, a exploração pessoal é mais enriquecedora e motivante do que o estudo através de livros.

O facto de os/as alunos/as identificarem o problema, refletirem e tomarem decisões em contextos de educação não formal, sobre aspetos ambientais, motiva-os a tornarem-se cidadãos ativos e sensibilizados de forma natural.

Partindo deste pressuposto, Santos e Compiani (2005), como referido em Araujo *et al* (2015), identificam a necessidade de dar importância às atividades de campo, visto serem:

“fundamentais à compreensão das questões ambientais em sua complexidade, proporcionando uma visão articulada das diferentes esferas de repercussão de um problema ambiental em estudo. Isto favorece a compreensão dos problemas socioambientais na escola, bem como contribui para a formação de cidadãos críticos e participativos em busca da melhoria da qualidade de vida” (p. 26).

Porém, estas atividades de campo não podem ser vistas apenas para sair da sala de aula, mas sim planeadas de modo a haver assunto, discussão e envolvimento por parte dos/as alunos/as sobre aquilo que irão observar.

Seniciato e Cavassan (2004) afirmam que as aulas de campo são consideradas eficazes, pois além de envolverem os/as alunos/as no processo de aprendizagem, ajudam na compreensão de lacunas resultantes do conhecimento pedagógico. Como o/a aluno/a desenvolve o seu raciocínio lógico quando está em contato com a natureza, com certeza irá construir um conhecimento de acordo com aquilo que observou e aprendeu de modo abstrato, ou seja, da relação entre a prática e a teoria (Araujo *et al*, 2015).

Para que os/as alunos/as sejam capazes de relacionar a prática e a teoria é necessário que durante a educação formal haja interesse por parte dos/as alunos/as, que sejam desenvolvidas atividades de acordo com os seus interesses e assim será possível estimular os/as alunos/as durante o processo de ensino e de aprendizagem (Nogueira (2011) *in* Araujo *et al*, 2015).

As atividades de campo acarretam várias responsabilidades. É essencial a estruturação de regras e cuidados a ter quando realizamos uma atividade de campo, principalmente em Educação Ambiental. Se realizamos uma atividade de identificação

e observação de plantas, temos de ter o cuidado de não destruir as que estão ao seu redor.

Segundo Krasilchick (2004) é necessário realçar os comportamentos de conservação da natureza, para que os impactes causados pela atividade no ambiente sejam minimizados (Araujo et al, 2015).

Para além dos cuidados a ter durante a atividade de campo, é necessário estabelecer quais os objetivos que desejamos alcançar e qual a sua relevância para o estudo do tema em questão.

Nogueira (2011) refere a possibilidade de existirem dificuldades entre a prática/teoria naqueles/as alunos/as que não realizaram com frequência atividades de campo em anos anteriores e, portanto, não tinham o hábito de analisar o espaço ao seu redor (Araujo, 2015).

De modo geral, as atividades de campo são ações capazes de proporcionar mais envolvimento por parte dos/as alunos/as, pois estão mais à vontade para aplicar os seus conhecimentos e despertam o seu interesse. Quando os/as alunos/as questionam os seus próprios atos, contribuem para o seu próprio desenvolvimento.

De acordo com a importância da EA, as atividades de campo potenciam a sensibilização dos/as alunos/as para os problemas ambientais motivando a sua consequente resolução, intervindo de forma direta no meio ambiente através de ações de conservação do ambiente.

2.3.8. O Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade

O Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (2018) refere a EA como parte integrante da educação para a cidadania, pretendendo que os/as alunos/as aprendam a utilizar o seu conhecimento para interpretar e avaliar a realidade envolvente.

De modo a que a EA seja trabalhada em todas as fases do percurso educativo, existiu a necessidade de organizar este documento por níveis e ciclos de ensino, tornando-se num documento orientador para a implementação da EA nas escolas.

O Referencial está dividido em 8 temas, tendo sido o tema *V-Biodiversidade* estudado com os/as alunos/as, através de abordagens metodológicas de ensino e de aprendizagem que devem ser desenvolvidas sobre este tema, tendo como objetivo geral: “compreendem a importância da Biodiversidade para o ambiente e para a humanidade; tomam consciência da importância de preservar a Biodiversidade; Compreendem as principais ameaças à Biodiversidade” (Direção Regional da Educação, 2017).

Na sequência dos objetivos para o 5º ano de escolaridade, o tema *V-Biodiversidade* encontra-se dividido em 4 subtemas: a importância da biodiversidade; biodiversidade enquanto recurso; principais ameaças à biodiversidade; e estratégia para a conservação da biodiversidade (Direção Regional da Educação, 2017).

O Referencial sugere a análise das principais ameaças à biodiversidade, sendo a invasão de habitats por espécies exóticas um ponto a trabalhar. Com o problema identificado, ou seja, feita a denuncia de situações de ameaça à biodiversidade, é necessário participar em ações, apresentando propostas, para a preservação da biodiversidade local.

Salienta-se que este Referencial é o ponto de partida para a implementação da EA nas escolas e podemos observar que os seus objetivos estão em consonância com os objetivos presentes no Programa e Metas Curriculares de Ciências Naturais de 5º ano que iremos observar mais à frente.

2.3.9. Enquadramento curricular

Cada dia que passa é atribuída maior importância ao estudo da Ciência e da Tecnologia pois está presente na vida do indivíduo e da sociedade. A escola tem o papel mais importante, não só na aquisição de conhecimentos, mas também no desenvolvimento de atitudes capazes de formar cidadãos do futuro (Ministério da Educação, 2007).

De acordo com esta realidade, as Ciências Naturais proporcionam aos/às alunos/as o desenvolvimento e compreensão de si próprio e do mundo que o rodeia,

permitindo desenvolver a compreensão da ciência como atividade humana que procura conhecimentos aplicando-os na resolução de problemas do quotidiano.

O Programa de Ciências Naturais do 5º ano tem como finalidades, entre outros, “consciencializar da importância de preservar o património natural e construído; consciencializar das relações seres vivos-ambiente, nomeadamente no que se refere aos importantes processos da Vida” (Ministério da Educação, 2007).

Como tema organizador *Terra-Ambiente de Vida*, o Programa de Ciências Naturais destaca a necessidade de proteger a Natureza. O tema deste estudo insere-se no tópico “As plantas e o meio – diversidade de aspetos”.

Quando observamos as Metas Curriculares do Ensino Básico, verificamos que o tema é um pouco mais aprofundado e detalhado. Dividido em Domínio, Subdomínio, objetivos gerais e descritores, que descrevem o que os/as alunos/as devem atingir ao longo de cada um dos anos.

Atendendo ao Domínio *Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio*, pretende-se que os/as alunos/as no 5º ano sejam capazes de: “Indicar a biodiversidade vegetal existente na Terra, com base em documentos diversos; Exemplificar ações antrópicas que podem afetar a biodiversidade vegetal; Propor medidas que visem promover a biodiversidade vegetal; Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade vegetal.” (Ministério da Educação e Ciência, 2013), através do estudo da biodiversidade vegetal no mundo e em Portugal, das ameaças, das medidas de promoção e da importância da biodiversidade vegetal.

2.4. Quadro metodológico

2.4.1. Opções metodológicas

Para responder às questões desta investigação, foi adotada uma metodologia de investigação/ação, orientada pela definição de objetivos que assistem ao planeamento da intervenção, sua implementação, observação e recolha de elementos para análise. Para a realização desta investigação, recorreremos à construção e aplicação: de inquéritos por questionários (pré e pós-teste) (Anexo 1); de ficha de atividade de

campo (Anexo 2) com a sua aplicação (Anexo 4); ficha de avaliação da atividade de campo (Anexo 5) com a sua aplicação (Anexo 6). Registo das atividade de campo (notas de diário de bordo) necessário para a construção dos Anexos 4 e 6. Análise das aulas lecionadas suportada no registo áudio-gráfico (a autorização da gravação áudio foi dada pela docente da turma, para uso exclusivo nesta investigação) (4ª sessão), com transcrição parcial posterior (Anexo 3).

Os dados recolhidos através dos resultados dos inquéritos realizados pelos/as alunos/as, dos registos efetuados durante as aulas lecionadas e das atividades de campo, foram analisados qualitativamente, com suporte numa análise estatística descritiva.

Holly e Whitehead (1986) defendem que a “investigação-ação pode ser utilizada em qualquer contexto onde há problemas envolvendo pessoas, tarefas e procedimentos que exigem solução, ou onde algumas mudanças são necessárias para aumentar os resultados” (Costa, 2015, p. 4).

A investigação-ação procura unir a investigação à ação, ou seja, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática (Costa, 2015).

De acordo com Latorre (2003) citado em (Coutinho, *et al.*, 2009), a investigação-ação pretende: “Melhorar e/ou transformar a prática social e/ou educativa, ao mesmo tempo que procuramos uma melhor compreensão da referida prática; Articular de modo permanente a investigação, a ação e a formação; Aproximarmo-nos da realidade: veiculando a mudança e o conhecimento; Fazer dos educadores protagonistas da investigação” (pp. 9 e 10).

Relativamente ao mundo da educação, Cohen e Manion (1987), citados em Sousa (2005), indicam que os métodos de aprendizagem, estratégias de aprendizagem, procedimentos de avaliação, atitudes e valores e a formação contínua de professores, treino e controlo e administração/gestão, são alguns dos exemplos em que a investigação-ação se aplica (Coutinho, *et al.*, 2009).

A intervenção-ação é uma das metodologias que mais contribui para a melhoria das práticas ambientais ao aproximar as partes envolvidas na investigação, favorecendo o diálogo. Estas práticas acabam por se desenvolverem em ambientes colaborativos estimulando a reflexão crítica.

Segundo Bell (1993) citado em Machado (2012), “esta metodologia tem como finalidade estimular a capacidade de avaliar de forma prática em situações concretas, uma vez que as estratégias de ação são conduzidas por observações, reflexões e alterações, sempre com a participação de todos os envolvidos no processo” (p.8).

A investigação qualitativa em educação é usada em inúmeros contextos educativos e permite o estudo de uma realidade que foca diversos aspetos. A investigação de caráter qualitativo, estuda com mais afinco as questões mais relevantes e permite uma melhor compreensão dos factos (Bogdan e Biklen in Diogo, 2011).

Fernandes (1991) referido em Diogo (2011), refere que “a informação conseguida a partir de uma investigação qualitativa, relativamente ao ensino e à aprendizagem, dificilmente se obtém numa investigação de caráter quantitativo [...] que impede a obtenção de dados ricos em detalhes essenciais para um maior entendimento da realidade estudada.” (p.136).

A implementação deste estudo decorreu nos dias 9, 24 e 31 de maio e no dia 6 de junho de 2017.

No Quadro II é apresentada a sequência didática implementada ao longo da investigação/ação (sessões, objetivos de aprendizagem e recursos materiais). Nesta sequência didática, foi necessário o planeamento, implementação e avaliação das 6 sessões (4 sessões letivas e 2 sessões de campo) resumido no quadro que se segue.

Quadro II– Sequência didática realizada ao longo da investigação/ação

Sessões	Objetivos de aprendizagem	Material
Primeira sessão: 9 de maio de 2017 (45 minutos) Implementação do pré-teste <i>Realizado individualmente</i> <i>(27 alunos/as)</i>	- Realização de um questionário sobre o tema “Biodiversidade vegetal”.	Questionário – pré-teste (ver Anexo 1)
Segunda sessão: 24 de maio de 2017 (45 minutos)	- Indicar exemplos de BV existente na Terra;	

Sessões	Objetivos de aprendizagem	Material
<p>Introdução do tema “Qual é a importância da proteção da diversidade vegetal?”</p> <p><i>Realizado em grande grupo</i></p> <p>Análise e resolução do “Interpreta e Responde”</p> <p><i>Realizado individualmente</i></p> <p>Análise e discussão do vídeo “Biodiversidade vegetal em Portugal” (1 min e 54 seg) da Escola Virtual;</p> <p><i>Realizado em grande grupo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a BV como o conjunto de todas as espécies de plantas existentes na Terra, todos os ecossistemas e todas as variedades da mesma espécie de plantas. - Identificar exemplos de BV existentes em Portugal; - Conhecer os habitats existentes em Portugal; - Compreender que a BV existente em Portugal é elevada; 	<ul style="list-style-type: none"> - Páginas 94 e 95 do manual escolar; - Vídeo “Biodiversidade vegetal em Portugal” (1 min e 54 seg); - Página 97 do manual escolar;
<p>Terceira sessão: 24 de maio (90 minutos)</p> <p>Realização da 1ª atividade de campo (caráter opcional);</p> <p><i>Realizada em pequeno grupo (8 alunos/as)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observar a biodiversidade vegetal existente no jardim da escola; - Conhecer novas espécies de plantas; - Verificar a presença de plantas nativas, exóticas e invasoras; - Identificar zonas com maior e menor BV; - Verificar características das plantas; - Observar e identificar ameaças à BV no jardim da escola; - Refletir sobre medidas de combate. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de atividade de campo “Diversidade nas plantas da minha escola” (ver Anexo 2) - Guias de campo

Sessões	Objetivos de aprendizagem	Material
<p>Quarta sessão: <i>31 de maio (45 minutos)</i></p> <p>Visualização do vídeo “Ações do ser humano que afetam a Biodiversidade vegetal” (1 min e 41 seg) da Escola Virtual;</p> <p><i>Realizada em grande grupo</i></p> <p>Resolução e correção do “Responde” da página 98 do manual;</p> <p><i>Realizada em grande grupo</i></p> <p>Visualização e análise do vídeo “Promoção e Proteção da BV” (3 min e 15 seg) da Escola Virtual.</p> <p><i>Realizada em grande grupo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer ações antrópicas que podem afetar a BV; - Identificar ameaças à biodiversidade; - Diferenciar plantas nativas, exóticas e invasoras; - Identificar exemplares de plantas nativas, exóticas e invasoras nos jardins da escola; - Reconhecer a importância de proteger as plantas; - Propor medidas que visem promover a BV; - Concluir acerca da importância da proteção da BV; 	<p>Vídeo “Ações do ser humano que afetam a BV” (1 min e 41 seg);</p> <p>- Página 98 do manual escolar;</p> <p>-Página 100 do manual escolar;</p>
<p>Quinta sessão: <i>31 de maio de 2017 (90 minutos)</i></p> <p>Realização da 2ª atividade de campo</p> <p><i>Realizada em pequeno grupo (8 alunos/as)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a planta invasora como uma ameaça à BV; - Propor medida de combate às plantas invasoras; - Remover as plantas invasoras do jardim; - Plantar novas plantas (aromáticas) no jardim; 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantas aromáticas: Alecrim, Lavanda e Til. - Enxadas; - Balde e água;
<p>Sexta sessão: <i>6 de junho de 2017 (45 minutos)</i></p> <p>Implementação do pós-teste</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de uma ficha de avaliação sobre os conhecimentos construídos ao longo de todas as sessões. 	<p>Ficha de diagnóstico “Pós-teste”.</p>

Sessões	Objetivos de aprendizagem	Material
<i>Realizado individualmente (27 alunos/as)</i>		

Os dados foram recolhidos a partir de observações diretas, registo áudio da 4ª sessão, que foi transcrito posteriormente (Anexo 3), e registos escritos. O registo áudio e a sua respetiva transcrição foram consultados para averiguar quais os/as alunos/as que respondiam às questões colocadas ao longo de toda a aula (a autorização da gravação áudio foi dada pela docente da turma, para uso exclusivo nesta investigação).

2.4.2. Participantes

Os participantes deste estudo foram os/as 27 alunos/as de uma turma do 5º ano do distrito de Coimbra, onde decorreu o estágio referente à Prática Educativa II inserido no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais de 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Devido à limitação do horário e da carga letiva, o desenvolvimento das atividades práticas de campo complementares ao estudo da biodiversidade vegetal decorreram fora do horário da turma, sendo considerados como momentos de participação facultativas.

Nesta situação, apenas 8 alunos/as estiveram presentes na primeira atividade de campo (Identificação da biodiversidade existente no jardim da escola) e 8 alunos/as na segunda atividade de campo (construção de um jardim de plantas aromáticas). É de realçar que apenas um/a aluno/a participou nas duas atividades. Todavia, todos os/as 27 alunos/as participaram nos pré e pós-testes realizados.

2.4.3. Instrumentos e procedimentos utilizados

Como referido anteriormente, nas opções metodológicas (item 2.4.1) foram construídos três instrumentos, adaptados aos objetivos de investigação e aos níveis etários dos participantes. A saber:

I – questionário (pré e pós-teste) (Anexo 1), contém 14 questões organizadas do seguinte modo: 1- definição de BV [escolha múltipla (e.m.) com 5 opções]; 2 e 4 – grau de riqueza de habitats relativa à BV (4 opções e.m.); 4 – correspondência entre cinco zonas ecológicas e suas características biofísicas e geográficas; 5, 6 e 7 - identificação das principais zonas ecológicas existentes em diferentes zonas de Portugal (4 opções e.m.) Norte e Centro de Portugal, a Sul, Açores e Madeira; 8, 9 e 10 - caracterização de planta nativa, de planta exótica e de planta invasora (em 4 opções e.m.); 11 - reconhecimento e identificação de plantas invasoras no seu contexto escolar (questão aberta); 12 – correspondência entre seis imagens com ações de ameaças à BV e medidas para a promoção da BV; 12.1 – construção da legenda de cinco imagens sendo dado exemplo de uma; 12.2 – em resposta aberta, indicação de exemplos de outras ameaças à BV; 13 – indicação de três ações corretas (em 6 e.m.) quanto à importância da proteção da BV; 14 - indicação de três ações para a proteção da BV.

II – Ficha de atividade de campo relativa à BV identificada em três estações (A, B e C) nos jardins da escola (Anexo 2), incorporando uma tabela, para cada estação, nas quais são solicitadas a inscrição do nome vulgar das plantas identificadas, a sua descrição/caraterísticas, a sua localização e os prejuízos ambientais (com apresentação de um exemplo); seguida de cinco questões sobre 1 – identificação do local com maior BV; 2 - identificação do local com menor BV e sua justificação; 3 – indicação da planta predominante e indicação das suas características; 4 – identificação de fatores de ameaça à BV reconhecidos para os jardins da escola (em 5 e.m.) com uma possibilidade de descrição de outros fatores de ameaça; 5 – indicação de sugestões para combate às ameaças à BV nos jardins da escola.

III – Ficha de avaliação da atividade de campo (Anexo 5), contemplando cinco questões: 1 - reconhecimento do(s) objetivo(s) da(s) atividade(s) de campo; 2 – reconhecimento de aprendizagens com a(s) atividades(s) de campo; 3 – reconhecimento da mobilização de conhecimentos das aulas teóricas para a(s) atividade(s) de campo; 4 – indicação de três ações da(s) atividade(s) de campo importantes para a preservação da BV; 5 – reconhecimento da importância da proteção da BV

O projeto de investigação foi implementado durante os meses de maio e junho, em quatro sessões dentro do horário letivo de Ciências Naturais de uma turma de 5º

ano do 2º ciclo do Ensino Básico (2016/2017), acrescidas de duas sessões, em regime facultativo, usadas para atividades de campo.

Previamente à abordagem teórica ao tema “Compreender a importância da proteção da diversidade vegetal” foi aplicado um pré-teste (primeira sessão) de modo a verificar os conhecimentos dos/as alunos/as sobre os conteúdos programáticos da sequência didática.

Entre a lecionação da primeira e da segunda aula, correspondentes à segunda e quartas sessões, foi realizada uma sessão que consistiu numa atividade de campo no jardim da escola onde os/as alunos/as observaram/identificaram e registaram a biodiversidade vegetal existente nesse espaço arborizado e ajardinado, para além de terem refletido e identificado as potenciais ameaças à BV naquele espaço. Para registar o pretendido, os/as alunos/as fizeram-se acompanhar de um guia de apoio à visita elaborado pela docente, que foi preenchido pelos/as alunos/as ao longo da atividade e de livros auxiliares para a identificação das plantas.

Durante a lecionação da segunda aula, correspondente à quarta sessão, ao abordar as ameaças à biodiversidade, os/as alunos/as identificaram o Choupo-branco (*populus alba*) como a maior ameaça à biodiversidade vegetal presente no jardim da escola (ver Anexo 3). Questionados sobre formas para tentar resolver este problema, os/as alunos/as referiram que a solução seria proceder ao arranque das plantas exóticas e invasoras e plantação de novas espécies de plantas autóctones.

De acordo com as soluções encontradas, foi realizada a segunda atividade de campo, correspondente à quinta sessão, que consistiu na remoção de plantas invasoras num determinado espaço do jardim da escola seguido da plantação de espécies autóctones previamente solicitadas ao horto municipal. Como se tratava de um local ajardinado, a escolha das plantas teve como critério a sua adequação ao espaço ajardinado, a disponibilidade no horto, mas principalmente à plantação de espécies autóctones que se adequassem às características do solo e do clima. Foram plantadas espécimens de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*), Til (*Ocotea foetens*) e Lavanda (*Lavandula sp*).

Após a realização da segunda atividade de campo, na sexta sessão foi aplicado um pós-teste (igual ao pré-teste) de modo a verificar uma possível evolução acerca dos conteúdos específicos do tema em estudo.

Após a implementação do estudo, realizamos uma análise estatística aos dados recolhidos, podendo ser observados no capítulo seguinte.

2.5. Apresentação de resultados e análise

Os dados obtidos através dos instrumentos de investigação utilizados, considerando as questões de investigação e respetivos objetivos definidos, foram alvo de uma análise estatística descritiva, apresentando-se os resultados. Para uma melhor leitura dos resultados obtidos, este item de apresentação de resultados e análise encontra-se dividido em 4 partes: resultados e análise das respostas aos questionários administrados aos/às alunos/as (pré e pós-teste), resultados e análise da 4ª sessão, correspondente à 2ª aula lecionada, resultados e análise das atividades de campo e resultados e análise das avaliações realizadas pelos/as alunos/as às atividades de campo.

2.5.1 Resultados e análise das respostas aos questionários administrados aos/às alunos/as

Para cada questão constante do questionário administrado aos/às alunos/as foi realizada uma análise entre os resultados dos questionários aplicados antes e após a leção do tema “Biodiversidade Vegetal” (pré e pós-teste). As catorze questões que compunham os questionários pretendiam verificar a evolução das aprendizagens realizadas sobre os conteúdos específicos desenvolvidos durante a intervenção.

Relativamente à primeira questão, que consistia em selecionar a opção correta sobre a definição de BV, apresentam-se os resultados no Gráfico I, construído a partir das respostas dos/as alunos/as.

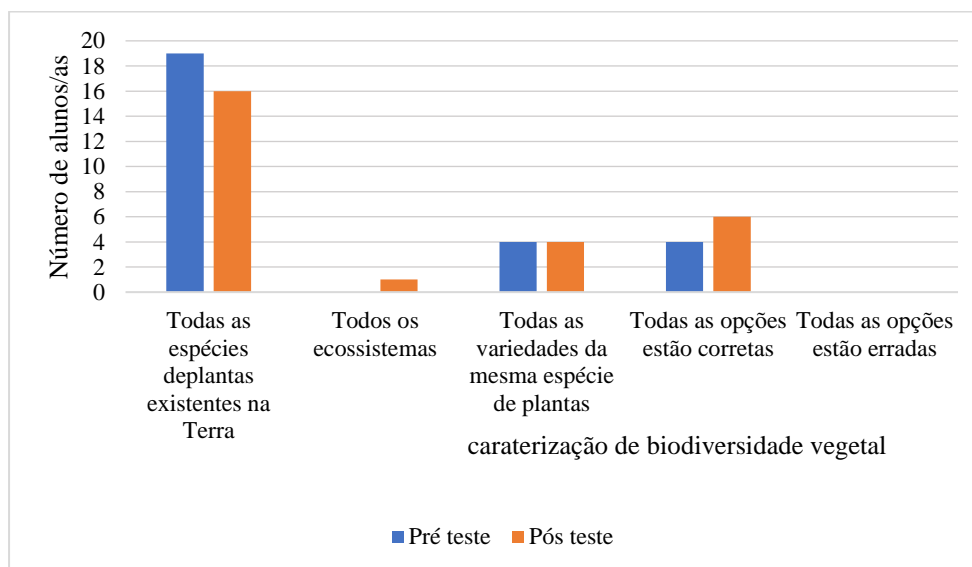


Gráfico I - Respostas dos/as alunos/as à questão 1: Definição de biodiversidade vegetal.

Sendo a resposta correta “Todas as opções estão corretas”, constatamos que apenas 4 alunos/as responderam corretamente na realização do pré-teste, sendo que 19 alunos/as entendem a BV como “Todas as espécies de plantas existentes na Terra”. Na análise dos resultados do pós-teste, 6 alunos/as responderam corretamente, continuando a opção “Todas as espécies de plantas existente na Terra” a ser a mais escolhida (16 alunos/as), apesar de incorreta.

Relativamente à segunda questão, que consistia em assinalar o habitat que apresentava maior BV, no pré-teste podemos observar no Gráfico II que 23 alunos/as (83 %) assinalam a resposta correta “Floresta tropical”, enquanto que os/as outros 4 alunos/as (17%) optam pela savana. Relativamente ao pós-teste, 25 alunos/as (93%) identificam a floresta tropical como o habitat com maior BV e 2 alunos/as (7%) identificam a savana.

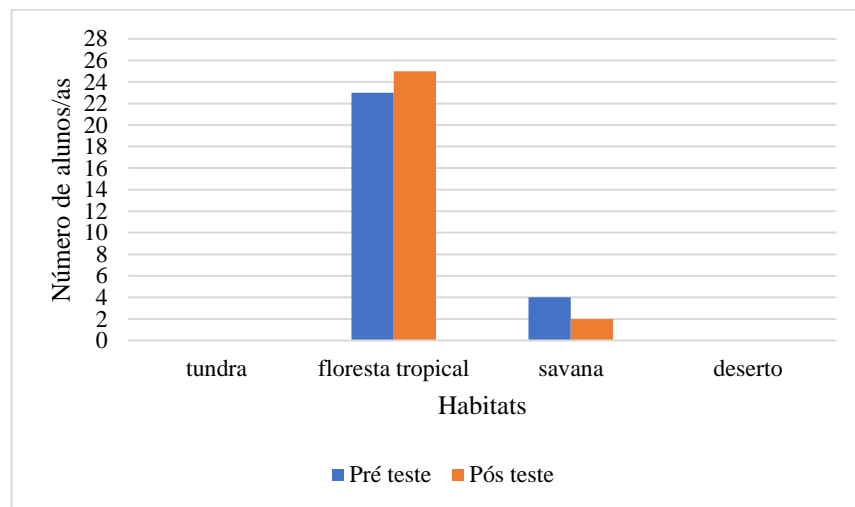


Gráfico II - Respostas dos/as alunos/as: Habitat com maior biodiversidade vegetal.

A terceira questão solicitava a identificação do habitat com menor BV. Como podemos observar no Gráfico III, na realização do pré-teste, 24 alunos/as (89%) responderam corretamente, ou seja, indicaram o deserto como o habitat com menor BV, enquanto 3 alunos/as (11%) responderam a tundra.

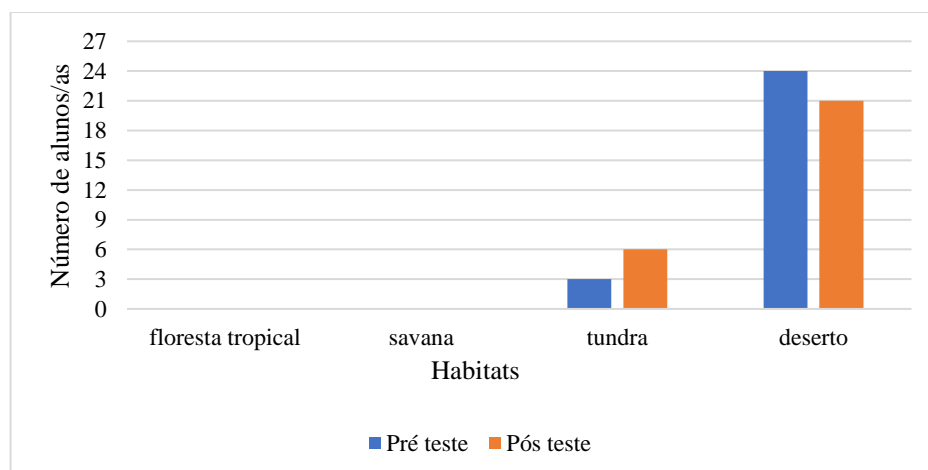


Gráfico III - Respostas dos/as alunos/as à questão 3: Habitat com menor biodiversidade vegetal.

Relativamente ao pós-teste, verificamos uma diminuição no número de respostas corretas, quando o deserto passou a ser a opção por 21 alunos/as, menos 3 alunos/as que no pré-teste, e a tundra passou a ser o habitat com menor BV selecionado por 6 alunos/as.

Contudo, podemos verificar que 78% dos/as alunos/as que participaram no pós-teste responderam corretamente.

A quarta questão pedia aos/às alunos/as que estabelecessem a correspondência entre duas colunas, em que a coluna B correspondia aos habitats e a coluna A às suas características (Imagem 1).

Coluna A	Coluna B
a) O solo está permanentemente gelado durante a maior parte do ano.	1) Floresta tropical
b) A temperatura é muito alta durante o dia, baixando durante a noite.	2) Laurissilva
c) As estações do ano são bem definidas e a maior parte das plantas tem folha caduca.	3) Tundra
d) A temperatura e a humidade são elevadas durante todo o ano.	4) Deserto
e) Comunidade vegetal predominante nos Açores e na Madeira.	5) Floresta temperada

Imagem 1 - Questão nº4 do questionário

No Gráfico IV podemos verificar que, no pré-teste, 63% acertaram pelo menos numa caracterização, 4% dos/as alunos/as não acertaram em nenhuma caracterização e 33% dos/as alunos/as fizeram a correspondência correta em todas as opções. Correspondência considerada correta: a -3; b-4; c-5; d-1; e-2.

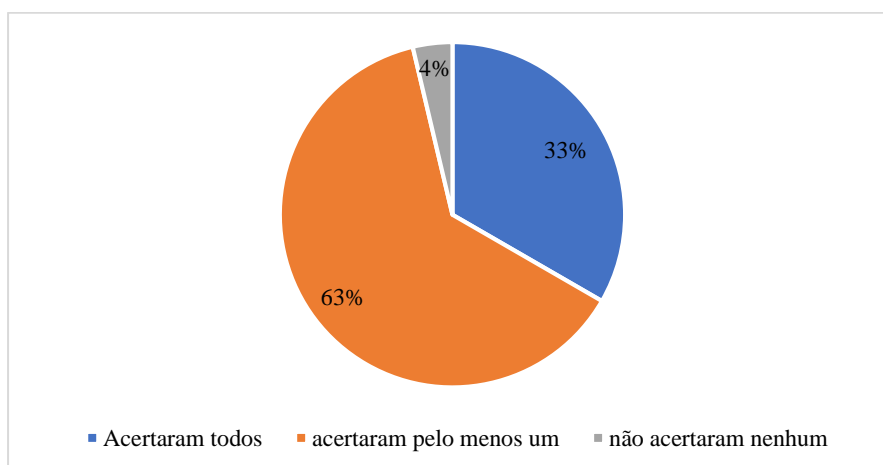


Gráfico IV - Respostas dos/as alunos/as à questão 4: Caracterização dos habitats (Pré-teste)

O Gráfico V representa as respostas dos/as alunos/as ao pós-teste. Como podemos observar, a percentagem de alunos/as que responderam acertadamente a todas as situações, aumentou 26%, ou seja, 16 alunos/as (59%) responderam corretamente. Porém, a percentagem de alunos/as que não acertaram em nenhuma opção, manteve-se.

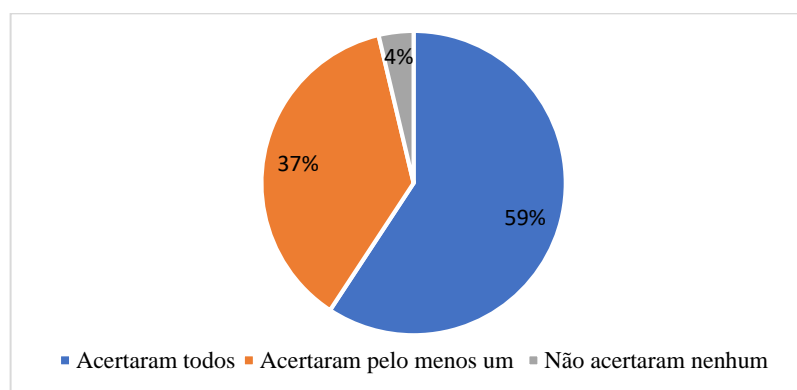


Gráfico V - Respostas dos/as alunos/as à questão 4: Caraterização dos habitats (Pós-teste)

As três questões seguintes (5, 6 e 7) correspondem à identificação das principais zonas ecológicas existentes em Portugal.

A questão número 5 pedia aos/as alunos/as que identificassem a zona ecológica que predominava no norte e centro de Portugal. Como podemos observar no Gráfico VI, no pré-teste, 19 alunos/as (70%) responderam acertadamente, ao afirmarem que “as florestas de folha caduca” predominam no centro e norte de Portugal. Por sua vez, 6 alunos/as optaram por responderem “as florestas de folha perene” e 2 alunos/as a floresta Laurissilva. Nenhum/a dos/as alunos/as selecionou “a savana” nos testes.

Já no pós-teste, o número de respostas corretas diminuiu, passando a ter 18 alunos/as a responderem acertadamente (menos um/a que no pré-teste) e “as florestas de folha perene” passou a ser reposta de 8 alunos/as.

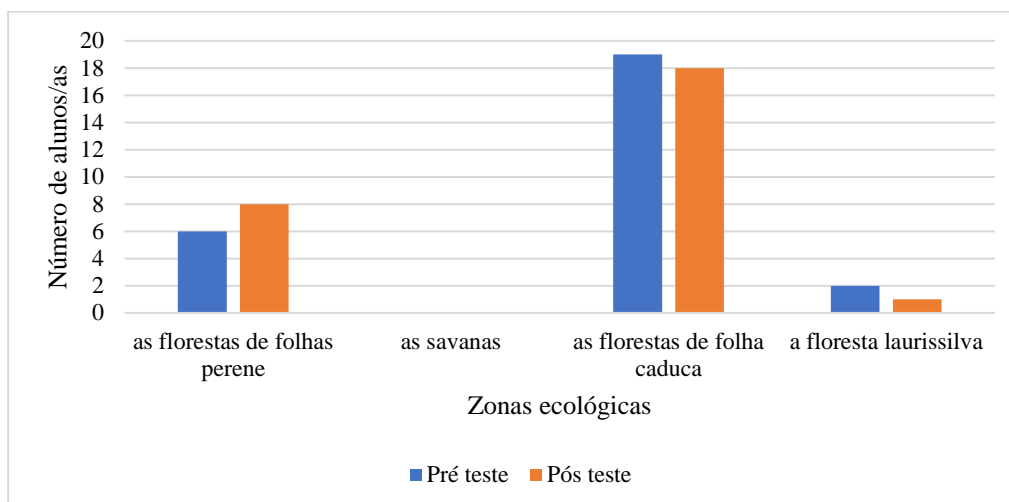


Gráfico VI – Respostas dos/as alunos/as à questão 5: Zona ecológica do centro e norte de Portugal.

Identificada a zona ecológica presente no norte e centro de Portugal, a questão número 6 pedia a identificação da zona ecológica presente no sul de Portugal.

No pré-teste, observamos que “os matagais” foi a opção mais escolhida (44% dos/as alunos/as). Sendo “as florestas de folha perene” predominantes no sul de Portugal, apenas 9 alunos/as responderam corretamente, correspondendo a 33% dos/as alunos/as.

No pós-teste, “os matagais” continuou a ser a opção mais escolhida, tendo sido a opção de 10 alunos/as (37%). 8 alunos/as, ou seja, 30% da turma, respondeu corretamente. Podemos verificar que houve uma diminuição na percentagem da resposta correta e da mais frequente, observando um aumento na percentagem de aluno/as que optaram por responder “as florestas de folha caduca.

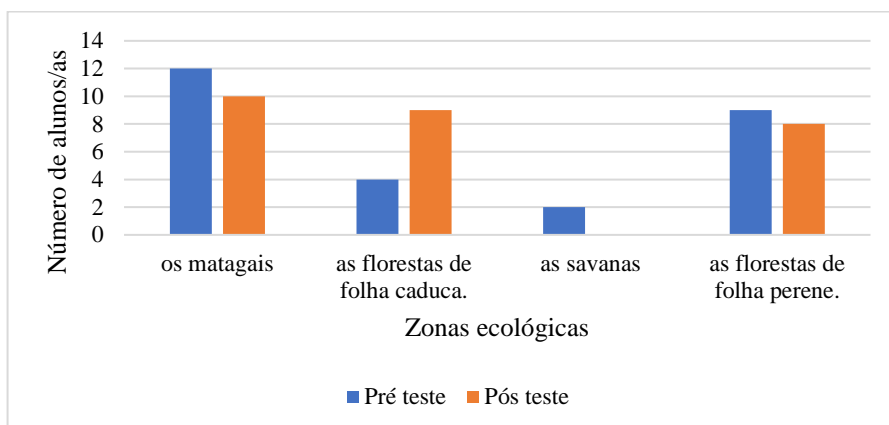


Gráfico VII - Respostas dos/as alunos/as à questão 6: Zona ecológica predominante no sul de Portugal

Para terminar a identificação das principais zonas ecológicas em Portugal, foi pedido aos/as alunos/as que identificassem a zona ecológica predominante nos Açores e na Madeira. Como podemos verificar no Gráfico VIII, a maioria dos/as alunos/as respondeu corretamente, ao assinalar “a floresta Laurissilva”. Nenhum/a dos/as alunos/as selecionou “a savana” nos testes.

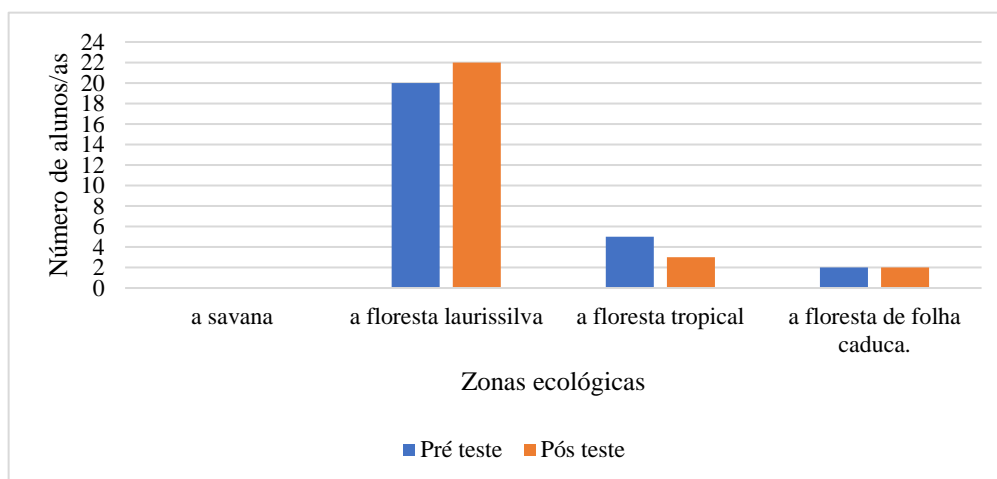


Gráfico VIII - Respostas dos/as alunos/as à questão 7: Zona ecológica predominante nos Açores e na Madeira.

No pré-teste, 20 alunos/as (74%) responderam corretamente, sendo “a floresta tropical” a escolha de 5 aluno/as e “a floresta de folha caduca” a escolha de 2. As respostas corretas, assinaladas por 22 alunos/as, aumentou para 81%.

A questão número 8 pretendia que, perante um conjunto de opções, identificassem a resposta que correspondia ao conceito de planta nativa. De entre as várias opções possíveis, a característica “é natural da região onde vive” foi a opção mais frequente em ambos os testes, como podemos verificar no Gráfico IX, sendo esta a opção correta.

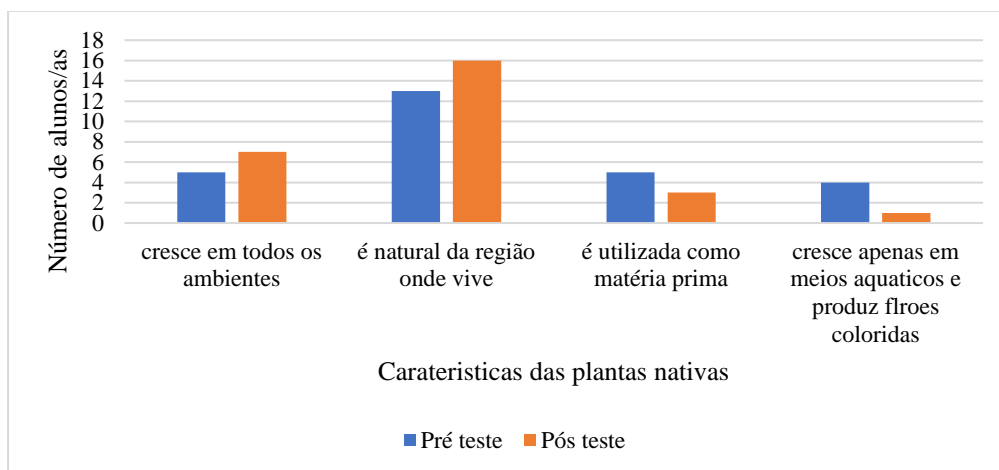


Gráfico IX - Respostas dos/as alunos/as à questão 8: Denominação de planta nativa.

No pré-teste, verificamos que a opção correta foi escolhida por 13 alunos/as (48%), seguindo-se as opções “cresce em todos os ambientes” e “é utilizada como matéria prima” com 19% cada e com 5 alunos/as, e a opção “cresce apenas em meios aquáticos e produz flores coloridas” com 4 alunos/as (15%).

No pós-teste, a opção correta passou a ser a resposta de 59% dos/as alunos/as, verificando um ligeiro aumento relativamente ao pré-teste. A opção “cresce em todos os ambientes” passou a ser a opção de 7 alunos/as, enquanto que ocorreu uma diminuição na escolha das outras duas opções.

A questão número 9 pedia aos/as alunos/as a indicação das caraterísticas de uma planta exótica. Como podemos observar no Gráfico X, no pré-teste, 11 alunos/as afirmam que uma planta exótica “cresce apenas em florestas tropicais”, enquanto que a resposta correta, “é introduzida pelo ser humano num habitat onde não existia” é apenas a escolha de 9 alunos/as (33%). No pós-teste observamos uma evolução sobre este assunto ao verificar que 63% dos/as alunos/as respondem corretamente.

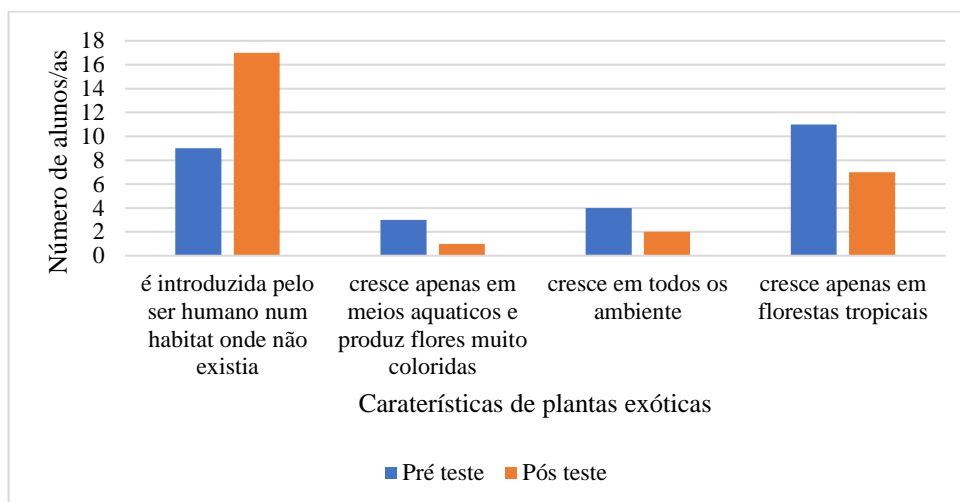


Gráfico X - Respostas dos/as alunos/as à questão 9: Denominação de planta exótica.

Quando questionados sobre as caraterísticas das plantas invasoras, na questão 10, verificamos que a maioria dos/as alunos/as respondeu corretamente. Ao observar o Gráfico XI, verificamos que no pré-teste 20 alunos/as (74%) responderam corretamente, assinalando a resposta “crescem sem controlo”. No pós-teste, 24 alunos/as (89%) responderam corretamente.

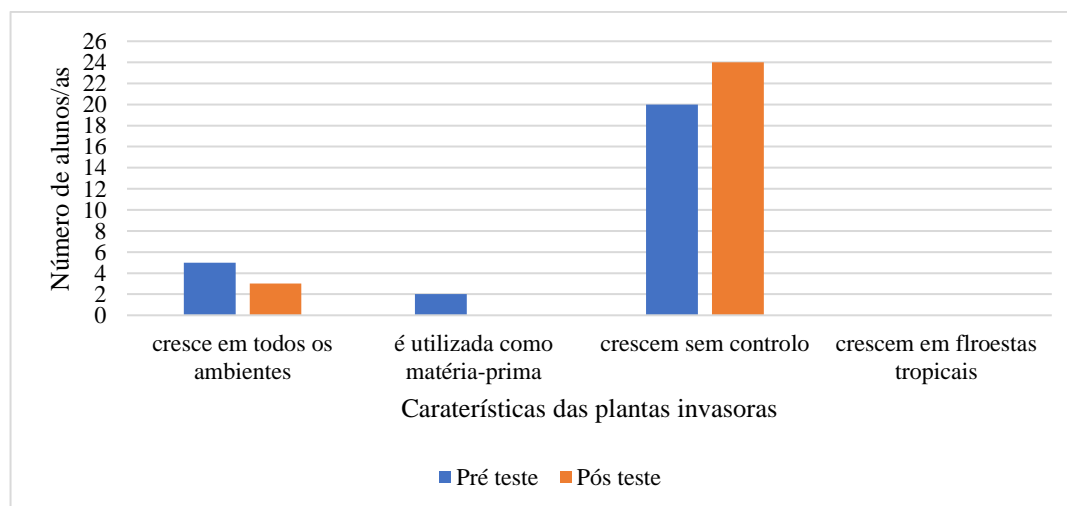


Gráfico XI - Respostas dos/as alunos/as à questão 10: Denominação de planta invasora.

A pergunta número 11, questionava os/as alunos/as sobre a existência de plantas invasoras no jardim da escola e, se caso reconhecessem, pedia para dar exemplo de uma planta invasora identificada. Visto termos duas questões, iremos começar por observar as respostas dos/as alunos/as ao reconhecimento da existência de plantas invasoras no jardim da escola. Como podemos observar no Quadro III, com

a realização do pré-teste, verificamos que 45% alunos/as admitem a existência de plantas invasoras na escola e 37% desconhecem a sua existência. Já no pós-teste, 81% passaram a admitir a existência de plantas invasoras no jardim da escola, diminuindo para 15% aqueles que desconhecem.

Quadro III - Existência de plantas invasoras no jardim da escola

Existem plantas invasoras no jardim da tua escola?	Frequência absoluta Pré-teste	Frequência absoluta Pós-teste	Frequência Relativa Pré-teste	Frequência Relativa Pós-teste
Sim	12	22	45%	81%
Não	10	4	37%	15%
Não sei	2	0	7%	0%
Não respondeu	3	1	11%	4%

Ao analisarmos a segunda parte da pergunta, relativamente à identificação de espécies invasoras existentes no jardim da escola, caso de terem assinalada afirmativamente a questão anterior, foram alcançados os resultados apresentados no quadro que se segue.

Quadro IV- Espécies de plantas invasoras no jardim da escola reconhecidas pelos/as alunos/as.

Indica uma espécie invasora existente no jardim da escola?	Número de alunos/as (total de 12 alunos/as) Pré-teste	Espécies indicadas	Número de alunos/as (total de 22 alunos/as) Pós-teste	Espécies indicadas
Indicou	9	Relva – 1 Ervas daninhas – 6 Trevos – 1 Mimosa - 1	20	Choupo-branco – 15 Ervas daninhas – 4 Pinheiro - 1
Não indicou	3		2	

Como podemos verificar, no pré-teste, dos/as 12 alunos/as que conheciam da existência de plantas invasora nos jardins da escola, apenas 9 nomearam as espécies existentes. As “ervas daninhas” foram a resposta mais frequente.

Após a realização do pós-teste, verificamos que 22 alunos/as (81%) identificaram a presença de plantas invasoras no jardim da escola. Dos/as 22 alunos/as que identificaram a presença de plantas invasora, 2 alunos/as não deram exemplos. Dos/as 20 alunos/as que identificaram espécies existentes, o Choupo-branco (*Populus alba*) foi a espécie identificada por 68% dos/as alunos/as, seguindo-se as ervas daninhas com 18%.

A 12ª questão pedia que os/as alunos/as estabelecessem correspondência entre cada imagem da coluna A (imagens de ações antrópicas) à sua designação na coluna B (ameaças ou promoção da BV):







Coluna A		Coluna B
1 	2 	a) Ação antrópica que pode ameaçar a biodiversidade vegetal. b) Medida que promove a biodiversidade vegetal
3 	4 	
5 	6 	

Imagem 2 - Questão nº 12 do questionário

Ao analisarmos o Gráfico XII, verificamos que em ambos os testes a maioria dos/as alunos/as responderam acertadamente. Em relação ao pré-teste, 22 alunos/as (81%) responderam corretamente enquanto que os/as restantes alunos/as não foram capazes de associar todas as imagens a uma ação antrópica que pode ameaçar a BV ou a uma medida que promove a BV.

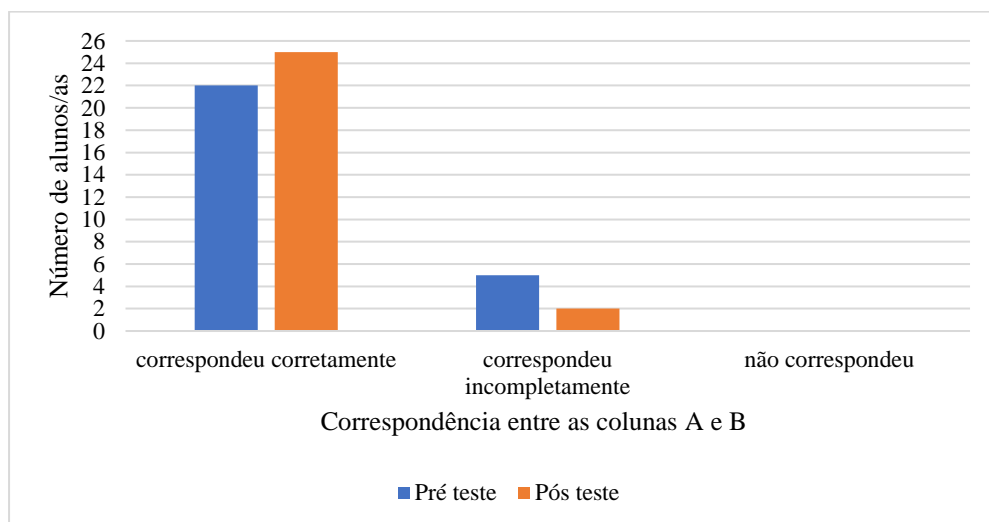


Gráfico XII - Respostas dos/as alunos/as à questão 12: Correspondência entre as colunas A (imagem) e B (ameaça/promoção da BV)

Relativo aos resultados obtidos na questão 12, a questão número 12.1 pedia aos/às alunos/as que legendassem as imagens. As respostas dos/as alunos/as estão descritas no Quadro V.

Quadro III - Legenda das imagens da coluna A (a negrito encontram-se as respostas não consideradas corretas)

Imagem	Legenda das respostas dos/as alunos/as – Pré-teste	Legenda das respostas dos/as alunos/as – Pós-teste
1	fábrica que produz veneno ao ambiente (1); poluição do ar (7); fábricas (6); libertação de gases poluentes (11); não respondeu (2)	Fumo das fábricas (9); poluição do ar (5); fábrica (7); fábricas poluem o ar (4); fumos (1); empresa (1) ;
2	Posto de vigilância (1); controlo das florestas e prados (2); pontos de observação (1); posto dos bombeiros	Posto de vigilância de aves (1); vigiar a floresta (6); posto de observação (1); áreas protegidas (1);

Imagem	Legenda das respostas dos/as alunos/as – Pré-teste	Legenda das respostas dos/as alunos/as – Pós-teste
	(1); floresta (1) ; vigiador de plantas (1); campo de trigo (2) ; visão de campos (1); posto de observação de aves (1) ; proteção de árvores (1); não respondeu (15)	posto de vigia florestal (14); proteger a floresta (1); ajudem o solo (1) ; armazém (1) ; praia (1)
3	Corte de árvores (17); abate de árvores excessivo (1); destruir florestas (4); destruição de árvores ou habitats (1); desflorestação (1); não respondeu (3)	Desflorestação (3); corte de árvores (22); morte de árvores (1); não cortar árvores (1);
4	Proteção do ambiente (2); tratar das plantas (2); proteger as árvores (7); vegetação (1); abraçar uma árvore (4) ; colaborar com as plantas (1); cuidar e proteger as árvores (1); plantar árvores (1); não respondeu (8)	Proteção das árvores (9); abraçar as árvores (5) ; promover a BV (2); proteção da vegetação (2); proteger a biodiversidade (3); plantar árvores (1); ajudar o ambiente (2); sensibilização para a proteção do ambiente (1); áreas protegidas (1); explorar a floresta (1);
5	Incêndio florestal (18); fogos descontrolados (1); fogo a consumir a floresta (3); não respondeu (5)	Incêndios florestais (10); fogos (14); não fazer fogos (1); tratamento das dunas (1) ; queima da natureza (1);
6	Proteção das dunas e da sua vegetação	Proteção das dunas e da sua vegetação

Referente à imagem 1, podemos verificar que no pré-teste 25 alunos/as legendaram corretamente a imagem. No pós-teste verificamos que todos os/as alunos/as legendaram a imagem, enquanto que apenas um/a aluno/a legendou como “fábrica”.

Nas legendas da imagem 2, observamos a legenda “posto florestal”, o que indica a “vigilância da floresta” como uma medida de promoção da BV. No pré-teste, um/a aluno/a identifica-o como um posto de bombeiros e outros/as 2 como um campo

de trigo, sendo que 15 alunos/as não a legendaram. Já no pós-teste, um/a aluno/a identifica-o como uma praia e outro/a como um armazém.

Relativo à imagem 3, três alunos/as não conseguiram legendar a imagem. Podemos verificar que no pré-teste todos/as os/as alunos/as, que responderam, conseguiram legendar apropriadamente a imagem. Já no pós-teste, todos/as os/as alunos/as foram capazes de legendar a imagem adequadamente.

Podemos observar na imagem 4 várias crianças de mãos dadas em torno de uma árvore. No pré-teste, 4 alunos/as legendaram-na como “crianças a abraçar uma árvore” e 8 oito não responderam. No pós-teste, passamos a contabilizar 5 alunos/as que descrevem a imagem como “abraçar as árvores”, porém, os/as restantes 22 alunos/as responderam adequadamente.

Relativamente à imagem 5, cinco/a aluno/as/as demonstraram dificuldades em legendar a imagem no pré-teste e apenas um/a aluno/a indicou uma resposta não considerada correta durante o pós-teste. Podemos também observar que todas as outras respostas dadas pelos/as alunos/as são adequadas à legendagem da imagem.

Na questão 12.2 pedimos a opinião dos/as alunos/as sobre outras ações que ameacem a BV.

Quadro IVI- Ações que ameaçam a biodiversidade vegetal (a negrito encontram-se as respostas não consideradas corretas)

Aluno/a	Ações que ameaçam a BV	
	Resposta dos/as alunos/as - Pré-teste	Resposta dos/as alunos/as - Pós-teste
AC	Não respondeu.	Não respondeu.
AT	“Não sei.”	Não respondeu.
BN	“Na minha opinião as inundações também ameaçam a biodiversidade vegetal.”	“Inundações e derrame de petróleo.”
BS	“Derrames de petróleo, construir edifícios na floresta etc...”	“Pôr pesticidas na terra, pisar as plantas, destruir o ambiente das plantas etc...”
C	“As águas poluídas, lixo, chuvas ácidas...”	“Na minha opinião outras ações que ameaçam a biodiversidade é a poluição florestal, a utilização de carros.”
D	Não respondeu	“Outras ações que ameaçam: fazer estrada, pisar plantas e muito mais.”
F	“O fumo dos carros.”	“O lixo atirado fora.”

Aluno/a	Ações que ameaçam a BV	
	Resposta dos/as alunos/as - Pré-teste	Resposta dos/as alunos/as - Pós-teste
GA	“Andar em carros, motas...”	“Poluição do ambiente. Fumar. Andar em veículos.”
GL	“Colocar com excesso produtos químicos.”	“Poluir o ambiente.”
H	“Na minha opinião só conheço mais uma que é manda lixo para cima das plantas.”	“O uso excessivo de pesticidas e a introdução de plantas exóticas.”
J	Não respondeu.	“Deitar lixo para o chão, introdução de plantas invasoras...”
LM	“Poluição.”	“Plantar plantas invasoras, plantar plantas exóticas; poluição”
LJ	“Utilização de produtos tóxicos.”	“Plantas exóticas.”
LP	Não respondeu.	“O utilizo de inseticidas nas vegetações.”
LS	“O aumento de veículos motorizados (deitam fumo)”	Não respondeu.
MS	“Atirar lixo para as plantas, mandar cigarros para o chão e fazer fogueiras nas florestas.”	“Destruição de áreas protegidas. Construção de barragens. Uso de pesticidas.”
MA	“Poluição dos rios; deitar lixo para o chão...”	“Plantação de invasoras, poluir o ambiente, colocar inseticidas nas plantas.”
MR	“Construção de diversos edifícios. Construção de demasiadas autoestradas.”	“Extração de petróleo, poluir a água, poluir o ambiente.”
MT	“Os humanos que as colhem quando a planta ainda está a crescer.”	“Arrancar flores.”
MV	“Na minha opinião é o tráfego motorizado, uso de pesticidas, a colocação de espécies diferentes em outro habitat.”	“Na minha opinião o tráfego motorizado, o uso de pesticidas e a plantação de plantas nativas ameaçam a BV.”
MB	“Produtos ácidos. Eucaliptos nos locais dos carvalhos.”	“Destruição de habitats.”
MG	“Os pesticidas que os agricultores usam para matar plantas.”	“Atirar lixo para o chão, pisar as plantas e a plantação de plantas invasoras.”
MC	“Poluição”	“Poluição, destruição de habitats, entre outras ações.”
ML	“A poluição.”	“Poluição, o uso de pesticidas.”
SA	“Na minha opinião outras ações que ameaçam as plantas, o tornado, os “furacões” ...”	“Deitar cigarros para o chão nas florestas. Plantar plantas invasoras.”
SR	“A poluição”	“A poluição, o vapor que sai dos carros, os químicos.”
LR	“Fezes de gado. Inundações. Veneno para matar as plantas.”	“As muitas fezes de gado, o fumo, a poluição e as queimas.”

Como podemos observar no Quadro VI, a maioria dos/as alunos/as identificou pelo menos uma ação que ameaça a BV. No pré-teste, 5 alunos/as não identificaram nenhuma ação, enquanto que no pós-teste foram 3. De todas as ameaças identificadas pelos/as alunos/as durante o pré-teste, destacam-se: a poluição terrestre, aérea (tráfego motorizado) e aquática; o uso de pesticidas na agricultura; a destruição da floresta através de incêndios, construção de edifícios, fenómenos atmosféricos e plantação de eucaliptos; as inundações; e por fim, a “colocação de espécie diferentes em outro habitat”.

No pós-teste, destacamos: a introdução de espécies exóticas e invasoras; a poluição terrestre, aérea e aquática; a destruição de habitat através de incêndios, construção de barragens e estradas; as inundações; e a utilização de pesticidas na agricultura.

A questão número 13 pedia aos/às alunos/as que assinalassem, de entre várias opções, aquelas que justificam a importância de proteger a BV.

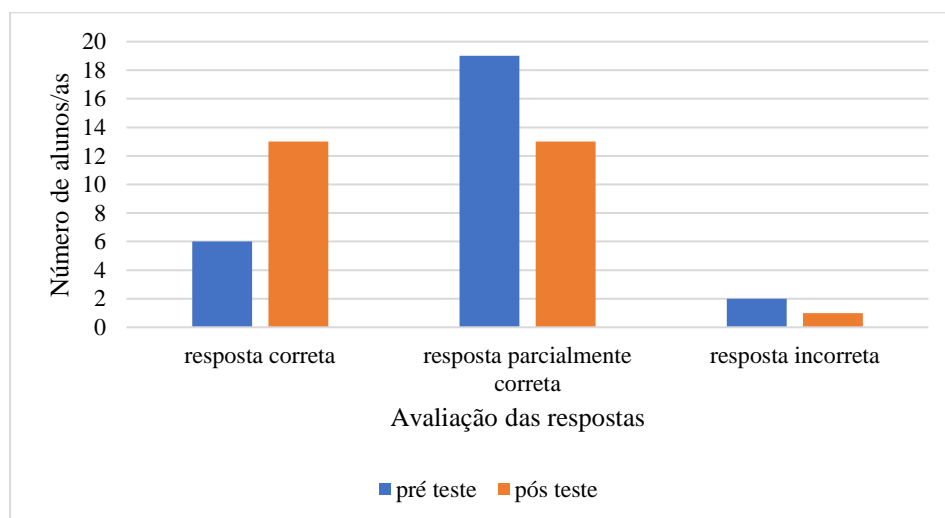


Gráfico XIII - Respostas dos/as alunos/as à questão 13: Importância de proteger a BV.

Relativamente ao pré-teste, podemos verificar no Gráfico XIII que 19 alunos/as (70%) obtiveram uma resposta parcialmente correta, ou seja, assinalaram entre 1 a 3 opções. Sendo que apenas 6 alunos/as assinalaram todas as opções corretas. Já no pós-teste, verificamos que houve um aumento relativamente à escolha de todas as opções corretas, correspondendo a um total de 48% dos/as alunos/as. Também verificamos

que 13 alunos/as (48%) assinalaram entre 1 a 3 opções corretas e apenas 1 aluno/a não assinalou nenhuma opção correta.

Na última questão do inquérito, 14º questão, pedimos ao/às alunos/as que apresentassem três ações importantes para a proteção da BV.

Quadro VI - Ações importantes para a proteção da BV vegetal (a negrito encontram-se as respostas não consideradas corretas).

Aluno/a	Ações importantes para a proteção da BV	
	Resposta dos/as alunos/as - Pré-teste	Resposta dos/as alunos/as - Pós-teste
AC	“Plantação de árvores.”	“Prevenir os incêndios. Limpar as matas. Usar transporte públicos.”
AT	“Plantar árvores.”	“Plantar árvores. Reciclar. A proteção das dunas.”
BN	“Plantar mais árvores, prevenir os incêndios e cortar as plantas invasoras.”	“Plantar árvores. Controlar os incêndios. Postos de observação.”
BS	“Plantação de árvores, limpeza de rios, não deitar lixo para o chão.”	“Não pôr pesticidas no solo, fazer áreas protegidas e usar adubos naturais.”
C	Não poluir, não incêndios florestais e não arrancar plantas.”	“As três são plantação de árvores, utilizar mais meios de transporte e andar a pé.”
D	“Plantar árvores, evitar fogos...”	“As três ações são vigiar florestas, plantar árvores e plantas e reduzir os pesticidas.”
F	“Andar de bicicleta, menos fogos e menos poluição.”	“Proteger, cuidar e cuidado com a poluição.”
GA	“Andar em transportes públicos. Reciclar o lixo. Não provocar fogos.”	“Andar em transportes públicos. Andar a pé ou de bicicleta. Não fumar.”
GL	“Plantar mais árvores. Não cortar árvores com excesso. Não deitar lixo no chão nem nas florestas.”	“Liberta oxigénio. Alimenta muitos animais. Dá para muitos medicamentos.”
H	Não respondeu.	“Evitar os incêndios florestais. Não pisar as plantas. Não introduzir plantas exóticas.”
J	Não respondeu.	“Incentivo à proteção do ambiente. Criação de zonas protegidas. Incentivo ao ensino.”
LM	“Não deitar lixo para o chão. Deixar a floresta limpa. Plantar mais plantas.”	“Proteger o ambiente. Controlar os incêndios. Não usar pesticidas no solo.”
LJ	“Cortar menos árvores. Não utilizar pesticidas. Não causar incêndios.”	“Matar ervas daninhas(intrusas). Plantar mais plantas. Andar a pé.”
LP	Não respondeu.	“Não fazer fogos, não pisar a vegetação e proteger as plantas em vias de extinção.”
LS	“Regar as plantas, andar mais a pé ou de bicicleta e cortar as plantas invasoras.”	Não respondeu.
MS	“Limpar as florestas. Pôr água nas plantas mortas. Pôr novas árvores que foram destruídas.”	“Proteção de áreas protegidas. Limpeza de campos queimados. Plantação de novas árvores.”
MA	“Não deitar lixo para o chão. Não poluir. Não gastar muito papel.”	“Evitar incêndios florestais. Criar áreas protegidas. Proibição do abate de árvores ameaçadas.”

Aluno/a	Ações importantes para a proteção da BV	
	Resposta dos/as alunos/as - Pré-teste	Resposta dos/as alunos/as - Pós-teste
MR	“Evitar os incêndios florestais. Evitar usar demasiado papel. Evitar demasiados produtos vindos de fábricas.”	“Não fumar. Evitar incêndios florestais. Andar a pé ou de bicicleta.”
MT	“Não deixar as pessoas cortarem árvores. Semear plantas. Dar água às plantas.”	“Sem as plantas todos morremos. A fotossíntese. Os medicamentos.”
MV	“Menos abate de árvores, menos tráfego motorizado, não usar pesticidas, não poluir rios, não deitar lixo em zonas impróprias e não provocar incêndios.”	“O recolher de plantas invasoras, não usar pesticidas, não provocar incêndios são ações para a proteção da biodiversidade vegetal.”
MB	“Não abater árvores. Não construir fábricas ao lado da floresta. Prevenir incêndios.”	“Proteção de árvores. Evitar incêndios. Não destruir habitats para pôr autoestradas.”
MG	“Plantar árvores, não usar pesticidas e parar de destruir florestas.”	“As plantas respiram e expiram oxigénio. Servem pra fins medicinais. São a fonte de alimento.”
MC	“Não poluir. Ter atenção em não pisar plantas. Não cortar árvores.”	“Não poluir. Plantação de árvores. Não provocar incêndios.”
ML	“Não poluir o ambiente, evitar fogos e não cortar plantas/árvores.”	“Não cortar árvores. Prevenir incêndios. Não poluir.”
SA	“Não cortar árvores, fazer fogueiras nas florestas, não deitar cigarros para as florestas.”	“Para termos oxigénio. Para alimentar os animais. Para fazer medicamentos.”
SR	“Ter cuidado com o fogo, não fabricar, não poluir.”	“Não queimar, não destruir os habitats, não poluir.”
LR	Não respondeu.	“Cuidado com as árvores, não poluir e não tirar as plantas do seu habitat.”

Como podemos observar no Quadro VII, nem todos os alunos/as registaram 3 ações importantes para a proteção da BV. No pré-teste, 3 alunos/as não identificaram nenhuma ação, enquanto que no pós-teste 1 aluno/a não identificou nenhuma ação e 4 alunos/as indicaram a importância de proteger a BV em vez de ações para a proteger.

As ações referidas em maior número são: “não poluir o ambiente”, “prevenir incêndios”, “não cortar árvores”, “plantar árvores”, “não usar pesticidas”, e “cortar as plantas invasoras”. Já no pós-teste, os/as alunos/as salientam a importância da “criação de zonas protegidas”, “não destruir os habitats”, “não poluir”, “prevenir incêndios”, “plantação de novas árvores” e “não introduzir espécies exóticas”.

2.5.2. Resultados e análise das aulas lecionadas

Para a realização desta investigação foram lecionadas duas aulas de 45 minutos (sessões 2 e 4). A primeira aula lecionada consistiu numa breve introdução do tema “Qual a importância da proteção da BV?”.

Baseada na análise das respostas as respostas colocadas durante a segunda aula (sessão 4) (ver Anexo 3 – transcrição parcial da aula), salientam-se os aspetos a seguir evidenciados. No decorrer da análise da aula, podemos observar a presença do numeral 1 em frente ao nome dos/as alunos/as. Este número 1 significa que o/a aluno/a participou na atividade de campo.

Sendo o tema trabalhado “Biodiversidade Vegetal”, nesta aula pretendeu-se que os/as alunos/as compreendessem a importância da proteção da biodiversidade vegetal. Para tal, os/as alunos/as tinham de ser capazes de identificar e compreender os diversos fatores de ameaça, de identificar medidas de defesa da BV e de fortalecer a sua participação cívica em termos ambientais.

Quando questionados sobre ações realizadas pelo ser humano que afetem a BV, os/as alunos/as foram capazes de assinalar corretamente diversas ações. Os fogos, o abate de árvores, a construção de estradas nas florestas, a poluição, o uso de pesticidas foram as principais respostas obtidas, verificando a atenção dos/as alunos/as para os principais problemas ambientais. Para além destas ameaças, após a visualização de um vídeo, promoveu-se uma análise e discussão durante o qual os/as alunos/as salientaram que a destruição de habitats, a introdução de plantas invasoras, a desflorestação, a agricultura intensiva e a poluição são as principais ameaças à BV.

Após a leitura da página 98 do manual, os/as alunos/as depararam-se com novos termos: plantas nativas, exóticas e invasoras. Quando questionamos os/as alunos/as sobre o que entendem por planta nativa, apenas o/a aluno/a QI referiu “que é natural do sítio”. Sobre a diferença entre planta exótica e planta invasora, o/a aluno/a MN1 afirmou que “A exótica é uma planta introduzida pelo ser humano e a invasora é uma planta que nasceu naturalmente” e o/a aluno/a VW referiu que “Alguém plantou cá em Portugal e eles começaram a se espalhar” não identificando ser uma espécie exótica ou invasora. Aqui surgiu a necessidade de referir que as plantas invasoras crescem sem controlo, visto que nenhum outro/a aluno/a conseguiu diferenciar as duas.

Tendo como exemplo o Chorão (*Carpobrotus edulis*) (planta exótica) que se reproduz muito rapidamente e provoca o decréscimo da diversidade vegetal nativa nas dunas, questionamos os/as alunos/as sobre o que esta afirmação quis dizer e o que acaba por destruir. Em conjunto, a maioria dos/as alunos/as responderam “As dunas!”. O/a aluno/a PQ1 afirmou que destruía “A diversidade das plantas que já lá estavam”.

Ao analisar a página 98 do manual, observamos que os fogos florestais também são uma grande ameaça à BV. Quando questionamos os/as alunos/as sobre o que acontece quando existe um fogo florestal, o/a aluno/a VW referiu a morte de espécies e o/a aluno/a FG a destruição dos habitats.

Para combater todas as ameaças apresentadas pelos/as alunos/as, o/a aluno/a VW sugeriu “Plantar novas plantas”, o/a aluno/a RS1 afirmou ser necessário “Aprender a vigiar a floresta”, o/a aluno/a JK salientou a importância de “Não pisar a vegetação”, o/a aluno/a KL1 reforçou a “Construção de zonas protegidas”, o/a aluno/a MN1 “Controlar o abatimento de plantas” e o/a aluno/a o YZ1 finalizou com “Não plantar plantas invasoras”.

Ao questionar os/as alunos/as sobre o que fazer caso encontrem plantas invasora, o/a aluno/a PQ1 sugeriu “Matá-las”, ao “Arrancá-las pela raiz” KL1.

Fazendo referência à primeira atividade de campo, realizada por apenas oito/a aluno/as/as, questionamos sobre a eventual presença de plantas invasoras na escola. O/a aluno/a AC1 afirmou a presença do “Choupo-branco” (*Populus alba*), e o/a aluno/a MN1 reforçou que “O Choupo-branco (*Populus alba*) deitava uns poros que nasciam outras plantas”. É importante salientar que os/as outros/as alunos/as que participaram na atividade de campo colocaram o braço no ar para responder, mas com a falta de tempo, apenas dois responderam. Dos/as alunos/as que não participaram na atividade de campo, apenas o/a aluno/a VW identificou “A Cana” (*Arundo donax*) como uma planta invasora presente no jardim da escola.

Identificada a ameaça existente, o/a aluno/a KL1 propôs que devíamos “arrancar pelas raiz” todas as plantas invasoras. Com as plantas retiradas do espaço, o/a aluno/a UV sugeriu “Plantar outras” e o/a aluno/a RS1 sugeriu “Uma planta nativa”. Com estas medidas propostas pelos/as alunos/as, surgiu a necessidade da implementação da 2ª atividade de campo.

Após a leitura da página 99 do manual, o/a aluno/a MN1 referiu a importância de “Combater a destruição da BV”. Para que isso aconteça, os/as alunos/as salientaram: “aprender a vigiar a floresta” - FG; “vigiar as pessoas para não criarem incêndios” - MN1; “Não deixar as pessoas pisar as plantas” - KL; “Se virmos algum fogo, temos de chamar imediatamente os bombeiros” - RS1.

Ao questionar a importância de conhecer/identificar as plantas o/a aluno/a MN1 informou que “Assim sabemos quais são as plantas invasoras”, apesar de o/a aluno/a PQ1 informar que “É difícil”. O/a aluno/a KL1 completou, dizendo que “[...] existem muitos tipos de plantas parecidas.” Segundo o/a aluno/a VW “Podemos confundir a cana com a cana de açúcar”. Estes/as alunos/as participaram na primeira atividade, daí ter surgido esta dificuldade quando tinham que identificar plantas semelhantes.

Verificada a necessidade de conhecer/identificar as plantas, perguntamos porque seria tão importante proteger a BV. Obtivemos as seguintes respostas: “Porque sem eles não tínhamos oxigénio” - EF; “Não temos papel para escrever” - PQ1; “Se não houvesse plantas não tínhamos madeira.” - KL1; “Se não tivéssemos plantas, não tínhamos vistas.” - UV; “Nas garrafas, tirar sempre a tampa e colocar... certos quilos de tampas dão para uma cadeira de rodas. Se em vez de uma cadeira de rodas fosse uma árvore, todos os dias ajudavas uma árvore.” - FG; “Moderam o clima” - JK; “Não cortar árvores, pois algumas podem estar em extinção e as pessoas não saberem.” - FG; “São fonte de medicamentos” - RS1; “Algumas plantas são ingredientes de medicamentos.” - LM; “Para roupa” - XY; “São fonte de alimentos de muitos animais” - VW; “Para construir uma casa.” - KL; “As plantas protegem o solo. Impedem os deslizamentos de terra.” - FG. “Oxigénio” - ZA;

Após a leção desta aula, verifica-se a importância de realizar a segunda atividade de campo. A identificação de plantas invasoras no jardim da escola e de medidas que poderiam ser implementadas para combater esta ameaça, foi o ponto de partida para desenvolverem a consciência ambiental no domínio da proteção da BV.

2.5.3. Resultados e análise das atividades de campo

2.5.3.1. Primeira atividade de campo

Com o pré-teste aplicado e a primeira aula lecionada, numa sessão fora do horário letivo, foi proposto aos/às alunos/as a realização de uma atividade de campo facultativa intitulada “Diversidade nas plantas da minha escola”. Esta atividade de campo consistia na observação e registo da biodiversidade vegetal em três áreas distintas do jardim da escola. Para registar o pedido, cada um/a dos/as 8 alunos/as que se prontificaram a participar, fizeram-se acompanhar por uma ficha de atividade de campo (ver Anexo 2). No Anexo 4 podemos observar a BV identificada pelos/as alunos/as, as suas características, localização e prejuízos ambientais.

Após observadas as três áreas distintas, os/as alunos/as responderam a um pequeno questionário com cinco questões, relacionados com as suas observações.

A primeira questão pedia aos/às alunos/as que indicassem o local da escola (Estação A, B ou C) onde observaram maior diversidade vegetal.

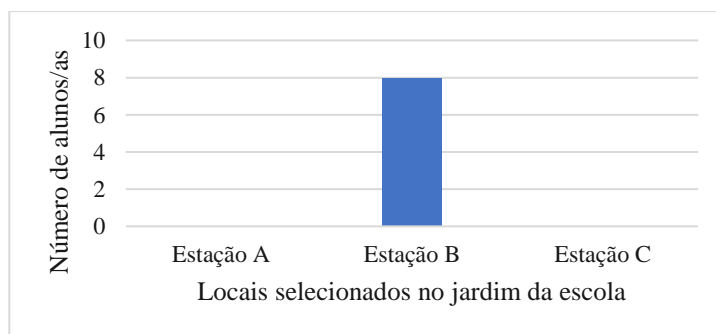


Gráfico XIV - Estação com maior BV do jardim da escola.

Como podemos observar no Gráfico XIV, a estação B foi onde todos os/as alunos/as observaram maior BV.

Identificada a estação com maior BV, a segunda questão pedia a identificação da estação com menor BV. Como podemos verificar no Gráfico XV, 6 alunos/as (75%) consideraram que a estação C possuem menos BV, enquanto 2 alunos/as (25%) afirmam ser a estação A.

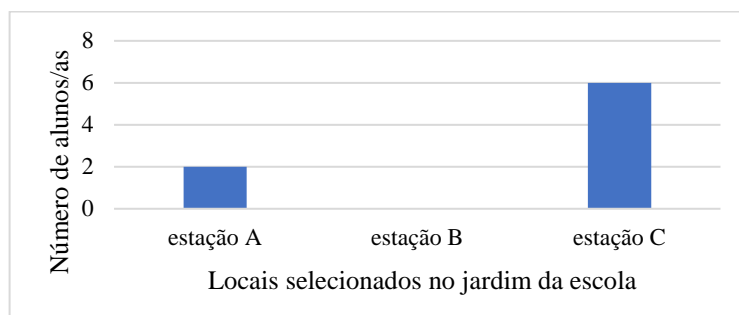


Gráfico XV - Estação com menor BV do jardim da escola.

A terceira questão pedia a identificação da planta que encontraram em maior quantidade e quais as características dessa planta. Como podemos verificar no Quadro VIII, o *Bromus sp*, o Choupo-branco (*Populus alba*) e as Canas, são as espécies encontradas em maior quantidade pelos/as alunos/as no jardim da escola. O Choupo-branco (*Populus alba*) e a Cana apresentam características de planta invasora, enquanto que o *Bromus sp* como uma planta que ocupa muito espaço.

Quadro VII - Plantas encontradas em maior quantidade no jardim da escola.

Aluno/a	Respostas dos/as alunos/as - Planta encontrada em maior quantidade	Respostas dos/as alunos/as – Características das plantas
IJ	<i>Bromus sp</i>	“Ocupam muito espaço.”
YZ	<i>Bromus sp</i>	“Ocupa muito espaço.”
AC	Choupo-branco - <i>Populus alba</i>	“É uma árvore grande e invasora.”
KL	Choupo-branco - <i>Populus alba</i>	“Planta invasora.”
PQ	Choupo-branco - <i>Populus alba</i>	“Era uma planta invasora.”
MN	Choupo-branco - <i>Populus alba</i>	“Tinha muitas plantas iguais à volta.”
RS	Canas - <i>Arundo donax</i>	“Invasoras.”
GH	Canas - <i>Arundo donax</i>	“Invasoras.”

Na terceira questão era pedido aos/as alunos/as, que escolhessem de entre diversas opções, quais as ameaças à BV que encontraram no jardim da escola. Como podemos verificar no Quadro IX, a introdução de espécies exóticas, a destruição de vegetação rasteira, a proliferação de plantas invasoras, o corte de árvores e a poluição foram as ameaças mais apontadas pelos/as alunos/as. O excesso de plantas foi enunciado por 2 alunos/as como uma outra ameaça à BV.

Quadro IX- Ameaças à BV encontradas no jardim da escola.

Aluno/a	Respostas dos/as alunos/as - Ameaças à BV no jardim da escola	Respostas dos/as alunos/as - Como combater estas ameaças?
GL	Corte de árvores; Destruição de vegetação rasteira; Outro: Excesso de plantas	“Não as plantar.”
SA	Corte de árvores; Destruição de vegetação rasteira; Outro: Excesso de plantas	“Não as plantar, não as cortar.”
LR	Poluição.	“Podem ser regadas e limpas.”
J	Destruição de vegetação rasteira; Proliferação de plantas invasoras; Introdução de espécies exóticas;	“Matar plantas invasoras.”
MS	Introdução de espécies exóticas; Proliferação de plantas invasoras; Poluição.	“Proteger a biodiversidade vegetal.”
LJ	Destruição de vegetação rasteira; Proliferação de plantas invasoras;	“Não matar essas plantas.” – vegetação rasteira.
MR	Introdução de espécies exóticas; Proliferação de plantas invasoras; Poluição.	“Não atirar lixo para o chão e não plantar plantas invasoras.”
F	Introdução de espécies exóticas; Proliferação de plantas invasoras; Poluição.	“não plantar plantas exóticas e invasoras”.

De acordo com as ameaças encontradas no jardim da escola, a última pergunta deste inquérito, questionava os/as aluno/as sobre o que poderia ser feito para combater tais ameaças. Como podemos observar no Quadro IX, os/as alunos/as indicam que para combater a ameaça “corte de árvores”, devem “não as cortar. Para combater a “introdução de espécies exóticas” e “proliferação de plantas invasoras” não devemos plantá-las, e caso as encontremos, devemos “matá-las”. Para combater a “destruição de vegetação rasteira”, um/a aluno/a referiu que não as devemos matar.

2.5.3.2. Segunda atividade de campo

Ainda durante a sessão 4, em sala de aula, tendo sido reconhecido pelos/as alunos/as a existência de ameaças à biodiversidade no jardim da escola devido à existência de plantas invasoras, os/as alunos/as sugeriram que estas fossem retiradas e substituídas por outras. Os/as alunos/as/as apresentarem algumas possíveis soluções,

que após discussão se optou pela remoção das plantas invasoras e a sua substituição por outras plantas.

Nesta atividade de campo (sessão 5) foi disponibilizado um espaço do jardim em que pudessem pôr em prática a opção escolhido como melhor solução.

Durante o reconhecimento prévio aos jardins da escola, foi possível identificar as Azedas (*Oxalis pes-caprae*) como a planta invasora existente em maior quantidade. No entanto, devido à ação de limpeza dos jardins no período que intervalou a visita de conhecimento e a primeira atividade de campo, pelo jardineiro, os/as alunos/as não conseguiram identificar as Azedas pela floração. Sendo assim, o primeiro passo foi arrancar pela raiz os vestígios das Azedas (*Oxalis pes-caprae*), bem como de outras plantas invasoras que se encontravam no espaço. Como podemos observar na imagem 3 e 4, os/as alunos/as tinham alguns utensílios de jardinagem ao seu dispor, que passaram a utilizar.



Imagem 3 - Aluna a remover plantas invasoras **Imagem 4 - Aluno a remover plantas invasoras**

Mesmo com o auxílio de 3 enxadas, os/as alunos/as tiveram algumas dificuldades em remover as plantas invasoras, para tal, foi sugerido que passassem a intervir numa pequena área na proximidade do recreio. Como não havia utensílios para todos/as, os/as alunos/as faziam turnos de modo a poderem participar na atividade. No entanto, enquanto esperavam pela sua vez, optaram por remover algumas plantas com as mãos.

Com a limpeza da área em questão, os/as alunos/as deram início à plantação de novas plantas. Foram utilizados vários exemplares de alecrim (*Rosmarinus officinalis*), lavanda (*Lavandula*) e til (*Ocotea foetens*).



Imagem 5 – Momento de plantação de espécimes de flora autóctone



Imagem 6 – Plantação de novas espécimes de flora autóctone

Após o momento de plantação, os/as alunos/as procederam à rega das plantas.



Imagem 6 - Rega de plantas 1



Imagem 7 - Rega de plantas 2

Visto que esta atividade, tal como a primeira, ocorreu após o horário letivo dos/as alunos/as, apenas 8 alunos/as participaram. Destes/as oito/a aluno/as/as, apenas um/a esteve presente em ambas as atividades de campo.

2.5.4. Análise das avaliações realizadas pelos/as alunos/as às atividades de campo.

Com a existência de duas atividades de campo, foi necessário verificar o que os/as alunos/as consideraram ter sido os objetivos de cada uma das atividades, para assim averiguar se realmente compreenderam a problemática em causa.

Em relação à primeira atividade, os/as alunos definiram como objetivos “conhecer [...] o nome das plantas e conhecer a natureza”, “[...] conhecer a biodiversidade vegetal”, “promover a biodiversidade vegetal e protegê-la” e “[...] saber o que são plantas invasoras”, tendo sido objetivos desta atividade identificar a BV existente, tal como as ameaças existentes no jardim da escola.

Quando questionamos os/as alunos/as sobre as ações realizadas durante a atividade de campo da qual participaram, verificamos alguma disparidade entre as respostas. Como todos os/as alunos/as realizaram a mesma atividade, as ações indicadas nas suas respostas deveriam ser semelhantes. O facto das atividades de campo terem sido realizadas de forma articulada e intercaladamente com o desenvolvimento das sessões em sala de aula, permitiu que fossem mobilizados conhecimentos construídos pelos/as alunos/as nas duas tipologias de sessões realizadas nos diferentes momentos de ensino e de aprendizagem realizados. Assim, ao terem explorado teoricamente em sala de aula as diversas ações que promovem a preservação da BV, resultou em respostas, ao questionário de avaliação da atividade de campo, influenciadas por aquilo que estudaram, podendo ser verificado em respostas como “plantação de plantas” e “retirar as plantas invasoras”, por parte de alunos/as que apenas participaram na 1ª atividade de campo. Os/as alunos/as responderam corretamente ao referirem a “identificação de plantas” e “não pisar as plantas” como ações realizadas durante a atividade.

Referente à segunda atividade de campo, salientamos os seguintes objetivos registados pelos/as alunos/as: “Retirar as plantas invasoras e colocar novas”, “promoção do incentivo a proteger a biodiversidade vegetal” e “Aprender a importância das plantas”. Sendo a segunda atividade o culminar de toda a investigação e de todas as aprendizagens dos/as alunos/as, esta atividade tem como objetivo uma

abordagem integradora onde aplicaram tudo aquilo que aprenderam, daí a necessidade de realizar esta ação de Educação Ambiental.

De forma geral, todos/as os/as alunos/as identificaram as ações realizadas durante a segunda atividade de campo, sendo elas: “Identificar as plantas invasoras, retirar as plantas invasoras e colocar plantas nativas”. Estas três ações referidas sugerem que os/as alunos/as aplicaram os seus conhecimentos, através da identificação e resolução de problemas em Educação Ambiental.

Ao concluírem a avaliação salientaram a importância de proteger a biodiversidade vegetal, evidenciando-se o desenvolvimento de competências ao nível do conhecimento, para além de competências atitudinais, que lhes permitirão “repetir estes atos no futuro”.

2.6. Discussão

A avaliação da intervenção educativa, permitida pela análise estatística dos resultados obtidos através da aplicação dos instrumentos usados na prática educativa, revela a existência de algumas fragilidades no domínio do conhecimento sobre a biodiversidade vegetal que se considera importante evidenciar e refletir. De entre elas, destaca-se a compreensão do conceito de biodiversidade vegetal, nas diferentes dimensões em que se expressa; a capacidade de estabelecer correspondência entre os diferentes habitats estudados e as suas características, o reconhecimento das zonas ecológicas predominantes no Norte, Centro e Sul de Portugal, o reconhecimento das características das plantas nativas e das plantas exóticas bem como as noções implícitas à compreensão da importância de proteger a BV.

No final do período de intervenção pedagógica, neste módulo sobre a biodiversidade vegetal, esperava-se que todos/as os/as alunos/as entendessem que a BV se expressa em diferentes níveis, integrando a “diversidade de espécies, a diversidade genética e a diversidade ecológica”, como diz Lévêque em Martins & Oliveira (2015). Sendo que uma percentagem elevada de alunos/as, na definição de BV que lhes foi questionada, não integram os ecossistemas e as variedades genéticas como componentes da BV, depreende-se que os/as mesmos/as mantêm as concepções

alternativas anteriormente construídas. Assim, reconhecendo que por norma os conhecimentos prévios são de difícil desconstrução (Teixeira, 2011), torna-se essencial implementar estratégias didáticas que permitam a construção de conhecimentos através de estratégias didáticas que permitam aprendizagens significativas. A observação dos espaços naturais a interpretação ambiental, realizada em atividades de campo em diversos espaços naturais, tais como bosques, rios, lagos, florestas, poderão constituir uma abordagem importante para a compreensão do conceito de “biodiversidade vegetal”, e ponto de partida para um conjunto diversificado de exploração de saberes e de construção de conhecimento contextualizado.

Sousa, Medeiros, Silva e Cabral destacam as atividades de campo como um importante recurso didático, pois o trabalho realizado fora da sala de aula auxilia na construção de conhecimentos. Afirmam que as atividades de campo funcionam como um recurso onde o/a aluno/a compreende o lugar e o mundo e articula a teoria à prática através da observação e análise do espaço (Sousa, Medeiros, Silva, & Cabral, 2016).

Sustentado no conhecimento prévio de conceitos fundamentais como o de biodiversidade, de espécie e de habitat, desenvolveram-se novos momentos de ensino e de aprendizagem, que visavam o estabelecimento da correspondência entre determinados aspetos biofísicos e as diferentes zonas ecológicas existentes no planeta (questão 4 do questionário usado no pré e pós-teste). O desenvolvimento destes conteúdos programáticos em sala de aula suportou-se apenas no uso do manual e de uma discussão orientada. Apesar de no pós-teste se reconhecer uma melhoria do conhecimento pelos/as alunos/as, registando-se um aumento de respostas consideradas integralmente corretas de 33% para 53%, ainda se manifestaram algumas lacunas de conhecimento neste domínio por parte de alguns alunos. A não atribuição de significado por parte dos/as alunos/as ao conceito ecológico em desenvolvimento poderá explicar a dificuldade por eles/as revelada.

A importância da apreensão prévia do conceito de zona ecológica, bem como das condições biofísicas que as condicionam, permitiria reconhecer que a BV existente em cada uma das zonas ecológicas é diferente, pelo que poderiam associar diferente espécies de plantas, e diferentes expressões da sua interação refletida nos habitats que constituem, a diferentes áreas geográficas onde ocorrem, constituindo-se como zonas

ecológicas. Deste modo, seria facilitada a perceção de que a existência de plantas exóticas invasora descaracterizam as zonas ecológicas.

Ao compreenderem as zonas ecológicas e os seus aspetos biofísicos, poderiam verificar que a BV existente em cada uma das zonas ecológicas é diferente. De igual modo, tomando consciência de que a BV varia conforme a zona ecológica onde se expressa, poderiam associar determinadas espécies de plantas a diferentes áreas geográficas. Por seu turno, poderiam também verificar a existência de plantas exóticas invasoras que descaracterizam as zonas ecológicas.

No que diz respeito aos habitats/zonas ecológicas existentes em Portugal, verificamos a existência de algumas dificuldades por parte dos/as alunos/as relativamente à identificação de áreas do território onde as florestas de folha caduca, as florestas de folha persistente e a Laurissilva se expressam, sugerindo que as abordagens desenvolvidas, maioritariamente suportada no manual escolar, precisam de ser exploradas de modo a que os/as alunos/as sejam mais ativos na construção do seu conhecimento. A utilização de jogos didáticos ou a visualização de breves trechos de documentários seguidos por momentos de reflexão, as visitas de estudo a áreas naturais e aos centros de interpretação ambiental com tarefas previamente determinadas, poderão ser estratégias a utilizar para melhorar a compreensão destes conteúdos.

Considera-se imperativo fazê-los interpretar os conteúdos de modo a perceberem o que está em causa, pois são conteúdos que necessitam de tempo de exploração com o objetivo de uma melhor compreensão, reforçando a participação dos/as alunos/as neste processo de aprendizagem.

Apesar das dificuldades encontradas, os/as alunos/as conseguiram caracterizar as zonas ecológicas apresentadas na questão 4 do questionário. Com isto, seria esperado que os/as alunos/as associassem as plantas naturais de cada uma das zonas ecológicas como uma planta nativa dessa mesma zona. Ao abordarmos este tema em sala de aula, facilmente criamos uma forma de introduzir os conceitos de planta nativa, de planta exótica e de planta exótica e invasora.

Conhecer as características de plantas, tais como das plantas nativas, exóticas e invasoras, é essencial para caracterizar a biodiversidade vegetal existente em Portugal. Quando questionamos os/as alunos/as sobre as suas características, verificou-se

algumas dúvidas nas respostas dadas, sendo que alguns referiram não terem presente nos seus conhecimentos esses termos. Ao referirem que as plantas exóticas crescem apenas em florestas tropicais, verificamos uma associação da palavra “exótica” a “tropical”. Também foi possível verificar conceções dos/as alunos/as imprecisas, referentes às características de uma planta nativa.

Encontradas diversas dificuldades, evidencia-se a necessidade da implementação de atividades de campos, pois o contacto com o ambiente impulsiona o desenvolvimento das suas aprendizagens, permitindo um conhecimento mais contextualizado e como tal mais significativo.

De acordo com Nogueira (2011) citados por Araújo *et al* (2015) é necessário a existência de interesse por parte dos/as alunos/as/as para que sejam capazes de relacionar a prática com a teoria. Portanto, para estimular o interesse dos/as alunos/as nas atividades, cada um/a dos/as alunos/as foi responsável por escolher as plantas que queriam identificar dentro de um espaço limitado. Ao não serem obrigados a identificarem todas as espécies existentes estes/as tinham a possibilidade de escolher outras que fossem do seu agrado ou que estivessem mais familiarizados, indo ao encontro dos seus interesses e motivações. Mesmo dando a oportunidade de escolherem as espécies que quisessem, os constituintes de cada grupo resolveram trabalhar em conjunto, evidenciando as dificuldades em identificar muitas das plantas por serem parecidas ou desconhecidas.

De acordo com Viveiro e Dinis (2009) as atividades de campo são utilizadas como uma estratégia importante de EA, uma vez que o contacto com a natureza permite uma maior sensibilização sobre os problemas ambientais. Tendo em conta estes pressupostos, com a realização desta atividade de campo foi possível evidenciar que todos os/as alunos/as registaram uma espécie invasora como a planta encontrada em maior quantidade, identificando-a como uma ameaça à biodiversidade vegetal existente.

Segundo Santos e Compiani (2005), as atividades de campo favorecem a compreensão de problemas socioambientais na escola, daí existir a necessidade de inculir um espírito crítico e participativo à procura de uma melhoria. Durante a 4ª sessão desta investigação, foi possível verificar que os/as alunos/as que participaram nas atividades de campo foram mais participativos e demonstraram mais entusiasmo

quando questionados sobre as ameaças à BV encontradas nos jardins da escola. Consequentemente, esta ação desenvolveu o sentido crítico e reflexivo nos/as alunos/as, as sugerirem medidas que prevenção às ameaças encontradas.

Ao consciencializarem-se sobre as ameaças existentes, existiu a promoção de comportamentos de proteção à biodiversidade vegetal, tornando-se parte atuante na resolução de problemas.

A intervenção direta no meio ambiente através de ações de conservação do ambiente, potenciaram a sensibilização dos/as alunos/as para os problemas ambientais e a sua resolução, por isso, todos os/as alunos/as participantes demonstraram-se entusiasmados enquanto realizavam esta ação de Educação Ambiental.

Segundo Morgado, Pinho e Leão (2000), a Educação ambiental deve ser vista como um instrumento fundamental no processo de alteração de valores, mentalidades e atitudes de modo a criar uma consciencialização profunda na sociedade dos problemas associados com as questões ambientais.

A realização da segunda atividade de campo (5ª sessão), onde os/as alunos/as combateram as ameaças encontradas, implicou reconhecerem a existência de problemas ambientais.

De acordo com Bloom e e Deutsch, referidos em Caires (2006) as práticas ambientais são uma parte importante no desenvolvimento dos/a alunos/as. Aprendem mais sobre o ambiente, como resultado das suas experiências em contacto com a natureza. Através da avaliação dos/as alunos/as às atividades de campo, verificamos que a sua participação atividades de campo possibilitou uma maior compreensão da problemática, pois estiveram em contacto com a situação em contexto real, permitindo igualmente a atuação dos/as alunos/as numa intervenção de conservação da natureza, que apesar de simbólica, se constituiu verdadeiramente como uma ação de educação ambiental.

2.7. Conclusões

Neste estudo foram definidas duas questões de investigação: “A educação em contextos formais permitirá aos/às alunos/as uma compreensão da importância da biodiversidade vegetal e das ameaças que enfrenta?” e “As atividades de campo realizados pelos/as alunos/as possibilitarão uma melhor compreensão da problemática ambiental e permitirá capacitá-los/as para a sua resolução?”.

Relativamente à primeira questão desta investigação, verificamos que com o pouco tempo disponível para a exploração didática dos diversos conteúdos no domínio da biodiversidade vegetal, não foi possível avaliar de forma intercalar os conhecimentos dos/as alunos/as sobre conceitos fulcrais para esta investigação, designadamente no que se refere aos níveis nos quais a biodiversidade se estrutura, e portanto, à compreensão integral do conceito, que passou a ter que ser mobilizado nos momentos de aprendizagem que se lhe seguiram. Um aspeto que mereceu destaque foi a presença de conceções alternativas que se evidenciaram e que em alguns casos se mantiveram até ao final do período da intervenção pedagógica. A tomada de consciência destes aspetos impôs necessariamente uma reflexão da qual emergem algumas sugestões de melhoria para aplicação em práticas pedagógicas futuras. Salientam-se as práticas que permitam uma maior e mais ativa participação dos/as alunos/as, essenciais para a construção do conhecimento

É de salientar que a maioria dos/as alunos/as que participaram nas atividades de campo afirmaram que as aulas teóricas foram essenciais para a concretização das atividades de campo. Referiram que: aprenderam a identificar plantas invasoras, útil nas atividades de campo; obtiveram alguns conhecimentos sobre o pretendido; aplicaram os seus conhecimentos teóricos nas atividades de campo; refletiram a atividade de campo em sala de aula, reforçando a importância da BV. Apenas um aluno salientou que as aulas teóricas foram desnecessárias visto que se fizeram acompanhar por um guia de identificação de plantas durante a realização da primeira atividade de campo.

Em contextos de sala de aula, o Choupo-branco (*populus alba*) foi identificado como uma planta invasora existente no jardim da escola. O reconhecimento desta

planta invasora só foi possível graças à realização da primeira atividade de campo, onde os/ alunos/as participantes identificaram a BV existente nos jardins da escola. Verificamos que após a realização do pós-teste, alguns alunos que não participaram na atividade de campo, identificaram-no como uma planta invasora, verificando que o diálogo realizado em contextos formais se tornou eficaz na aquisição de conhecimentos. Contudo, não podemos confirmar que esses/as mesmos/as alunos/as seriam capazes de a identificar na natureza.

Alguns alunos/as, que não participaram nas atividades de campo, continuam a desconhecer a existência de plantas invasoras ou continuam a identificá-las como “ervas daninhas”. Apresentam também dificuldades em apresentar ações que ameaçam a BV e em apresentar ações importantes para a preservação da BV.

De modo geral, e apesar de verificar que a educação em contextos formais permite a construção de conhecimento, que é essencialmente de natureza teórica, já a capacidade para a sua aplicação poderá ter de ser desenvolvida em contextos de educação que permitam uma maior e mais ativa participação dos/as alunos/as, o que por norma pode ser realizado em ações de educação do tipo de trabalho por projeto ou complementarmente em contextos de educação não formal.

Apesar de adquirirem conhecimentos sobre a presença de plantas invasoras, tais como o Choupo-branco (*populus alba*) em contextos de educação formal, ao identificar problemas ambientais, não saberemos se as conseguirão identificar em contextos não formais.

Relativamente à segunda questão desta investigação, verificamos que os/as alunos/as que estiveram presentes em pelo menos uma das atividades de campo foram mais participativos e demonstraram mais entusiasmo em sala de aula quando questionados sobre problemas ambientais.

A participação dos/as alunos/as na primeira atividade de campo, possibilitou uma melhor compreensão da problemática, pois estiveram em contacto com a natureza e foram os próprios a identificar o problema. Como tal, realçamos a importância de a aprendizagem se realizar em contextos reais, o que a torna, por norma, numa aprendizagem mais significativa. As práticas de educação ambiental também favorecem o desenvolvimento de competências de comunicação, de análise crítica e de resolução de problemas.

As atividades de campo integradas nesta intervenção pedagógica constituíram-se como sessões essenciais numa prática que se pretendia assumir como de educação ambiental, sendo que está implícito neste conceito a implementação de ações que visem a melhoria da situação ambiental, a prevenção de problemas ou a sua minimização.

Da mesma forma, quando foram desenvolvidos debates de reflexão sobre as ameaças à BV em sala de aula, observamos uma maior participação dos/as alunos/as que participaram na atividade de campo tendo sido verificado através do entusiasmo que demonstraram quando foram questionados sobre as possíveis ações a implementar para combater as ameaças à BV. Considera-se que isto sobreveio da participação ativa que estes/as tiveram durante a realização da atividade de campo, na identificação e compreensão das várias ameaças à BV existentes no jardim da escola.

Quando realizaram uma avaliação às atividades de campo, de forma geral, os/as alunos/as conseguiram identificar quais os objetivos subjacentes a essa prática. Ao identificarem que as atividades de campo tiveram como objetivo “aprender a importância das plantas” revelam que todo o processo de educação e de aprendizagem desenvolvido fomentou a consciência da necessidade da proteção da BV, e que só ao ser desenvolvida a compreensão sobre a importância das plantas é que surge a noção de necessidade de promover ações que visem a sua proteção. Sugere também que os/as alunos/as aplicaram os seus conhecimentos, através da identificação e resolução de problemas em educação ambiental.

Os/as participantes das atividades de campo reconheceram igualmente que durante as atividades de campo, aprenderam: “a identificar de plantas”; “a identificar plantas invasoras”; “como plantar plantas”; “que proteger a BV é importante para a sobrevivência”; “que não devem retirar plantas do habitat natural”; “que não devem poluir a natureza”; “que para conservar a natureza é preciso plantar plantas nativas”; “que existe muita BV na escola”; “que as plantas são importantes”; “que conheceram o ambiente das plantas”. Estas afirmações dos/as alunos/as sugerem que incorporaram as ações de educação ambiental, potenciaram a sensibilização dos/as alunos/as para os problemas ambientais e sua resolução de forma entusiasta e responsável.

Acredita-se que a educação no domínio da biodiversidade vegetal deverá possibilitar, para além de conhecimento de natureza científica, a formação de cidadãos

e de cidadãos capazes de intervir positivamente na conservação dessa mesma biodiversidade, realidade que necessita de competências desenvolvidas maioritariamente em processos de educação ambiental.

2.7.1. Limitações do estudo

Os tempos letivos atribuídos para a lecionação do tema “biodiversidade vegetal” no início do 3º período consistiam em duas aulas de 45 minutos e duas aulas de 90 minutos. Devido a fatores externos, as aulas disponíveis para a lecionação do tema “biodiversidade vegetal” foram reduzidas apenas para duas aulas de 45 minutos.

Com a redução do tempo disponível para a lecionação dos conteúdos e aplicação das atividades de campo, evidenciou-se a necessidade de implementar as atividades de campo fora do horário letivo do/as alunos/as. Como consequência, as atividades de campo foram de carácter opcional, sendo que apenas 8 alunos/as participaram em cada uma sessões.

2.7.2. Recomendações para futuros estudos

Aproveitando a flexibilidade curricular, estabelecer um projeto de educação ambiental (podendo o mesmo envolver ou não outras disciplinas) de forma a permitir a implementação de uma investigação-ação mais ampla, com vista à compreensão dos aspetos que condicionam as aprendizagens mais significativas dos/as alunos/as no domínio da biodiversidade. Aproveitando, simultaneamente, para desencadear a procura de uma situação problema que necessitasse de intervenção para uma melhoria. Implicar os/as alunos/as nesse processo e alcançar os objetivos inerentes a toda a ação ambiental.

3. COMPONENTE REFLEXIVA

3.1. Considerações finais

3.1.1. Reflexão das práticas educativas realizadas no 1º CEB

Segundo (Caires, 2006) o estágio pedagógico é “como um palco de um dos processos mais ricos e decisivos da capacitação e da integração do jovem professor no mundo da docência” (p.89).

Após 3 anos de formação, fundamentalmente teóricos, deparamo-nos com uma multiplicidade de experiências e desafios que resultam na construção do nosso perfil como professor. O principal obstáculo encontrado durante esta prática foi o facto de estar sozinha, sem um par pedagógico a me acompanhar.

O ensino não é assim tão fácil quanto parece. Quando nos deparamos com uma turma que apresenta diferentes ritmos de aprendizagem, somos obrigados/as a nos adaptar a essas características. Verifiquei numerosas vezes que os/as alunos/as que possuem um ritmo de aprendizagem mais elevado, se sentiam prejudicados por estarem a ouvir repetitivamente os mesmos conteúdos. Quando isto acontecia, acabavam por dialogar com os/as outros/as colegas, prejudicando os/as alunos/as com um ritmo de aprendizagem diferente através do burburinho gerado.

Durante este percurso, evidenciei a necessidade de efetuar um planeamento cuidado e adequado à realidade da turma. Segundo Clark e Peterson, citado por Caires (2006) o ato de planificar passa por “transformar e modificar o currículo para o adequar às características particulares de cada situação de ensino” (p.84). Foram várias as situações em que durante a prática pedagógica foram realizadas alterações à planificação por não se adequarem às capacidades e características dos/as alunos/as. Reformular problemas foi essencial.

Para cativar o interesse dos/as alunos/as, comecei por implementar atividades práticas relacionadas com a temática abordada de modo a que os/as alunos/as não as definissem como “mais um exercício chato”.

Ao construir instrumentos de avaliação, verifiquei a sua importância na melhoria da educação pois é uma forma de verificar a eficácia das estratégias

implementadas. De acordo com Fernandes (2005) citado em Henriques (2012), “as práticas de avaliação traduzem-se numa melhoria da qualidade do sistema educativo”.

Através desta intervenção, apercebi-me que é muito importante desenvolver uma relação estável com os/as alunos/as para que estes consigam participar e dialogar sem qualquer tipo de receio. No início do ano letivo verifiquei que os/as alunos/as se encontravam desmotivados durante as aulas de Estudo do Meio. Com o decorrer das práticas, foi possível observar, através da participação nas aulas e dos resultados obtidos nos instrumentos de avaliação, uma evidente evolução no gosto por esta disciplina.

Esta experiência profissional ficou marcada por inovações didáticas, tomadas de decisão, de atitudes e ações que acabam por delinear o nosso caráter como professor.

De forma geral, cresci muito não só a nível pessoal, mas também profissional, e senti-me preparada para encarar de braços abertos a próxima turma que estivesse comigo. Permitiu-me observar novas competências profissionais e novas formas de ensinar/transmitir conhecimentos aos/as alunos/as. Verifiquei que existem sempre novos métodos de abordar um tema, que há sempre várias soluções para conseguirmos dar uma melhor resposta às necessidades dos/as alunos/as. Cada criança tem as suas próprias dificuldades e características, quer de aprendizagem, quer pessoais.

3.1.2. Reflexão das práticas educativas realizadas no 2º CEB.

De acordo com Caires (2006), existem várias práticas de estágio distintas. Neste contexto, a ação, a experimentação e as reflexões sobre a ação surgem combinadas com os contextos, visando o alargamento dos esquemas conceituais do professor e a aquisição de conhecimentos sobre “como ensinar” (p.88).

Este estágio dividiu-se em três momentos: observação das aulas lecionadas pela orientadora cooperantes, observação das aulas lecionadas pela minha colega de estágio e a reflexão das aulas lecionadas por mim. A observação das aulas da professora cooperante, que decorreram ao longo do ano letivo, foi muito importante

para verificar como interagiu com a turma, quais as suas estratégias de ensino, conhecer os/as alunos/as, as suas dificuldades e motivações.

Relativamente às aulas de Matemática, saliento a importância das reflexões pós aulas. Houve a oportunidade de, em conjunto, repensar a ação, planejar soluções alternativas e como deveria ser a minha imagem perante a turma: mais calma e firme. A reflexão sobre a ação, permitiu a compreensão da importância de uma atitude de questionamento constante por parte do/a professor/a, no sentido de melhorar a sua prática, fundamentando e justificando as decisões tomadas ou a tomar.

Ao longo da prática educativa senti grandes dificuldades relacionadas com o ato de ensinar, fundamentalmente, na elaboração das sequências de ensino e como deveria ser iniciada e desenvolvida a abordagem de um conteúdo novo. Muitas vezes poderia ter aproveitado as respostas dos/as alunos/as para completar ou rever conteúdos, mas senti pouco à vontade para realizar questões que ajudassem o desenrolar do processo de ensino e aprendizagem.

Ao refletir sobre toda a prática letiva, senti a falta de um aprofundamento do conhecimento científico e pedagógico que teria resultado em aulas mais cuidadosas e eficazes, pois utilizaria uma linguagem matemática adequada e rigorosa.

Este trajeto escolar foi composto por novas experiências e conhecimentos que evoluem ao longo do tempo, e que apesar das dificuldades mencionas, posso afirmar que a maioria dos/as alunos/as conseguiram atingir os objetivos de aprendizagem que se pretendia, e isso foi possível observar através dos resultados obtidos nos testes de avaliação.

Relativamente às aulas de Ciências Naturais, saliento que a nível pedagógico e didático implementei estratégias que considero terem sido importantes e positivas. Por exemplo, antes da introdução de novos conceitos, conduzi sempre os/as alunos/as para a exploração dos seus conhecimentos prévios, promovendo diálogos e discussões em grande grupo. Esses momentos foram essenciais para verificar aquilo que sabiam e a partir desses conhecimentos, introduzir novos conteúdos.

A maior dificuldade encontrada nas aulas de Ciências Naturais resumiu-se na gestão de tempo. A turma, apesar de conversar muito entre si, era muito participativa e curiosa, o que levava a uma extensão do tempo disponível para a lecionação de um conteúdo. Como verificava o interesse dos/as alunos/as pelos conteúdos lecionados

através das questões apresentadas e que achava que deveriam ser respondidas, muitas vezes tive de utilizar a aula seguinte para terminar o tema.

Visto ter desenvolvido a minha investigação nas aulas de Ciências Naturais, importa refletir sobre alguns aspetos importantes.

A maior dificuldade encontrada ao longo desta investigação traduz-se no tempo escasso para a lecionação dos conteúdos e das atividades de campo. Com o tempo reduzido para trabalhar os assuntos em sala de aula, não foi possível obter os resultados esperados. É necessário tempo para poder trabalhar todos os conceitos inerentes à biodiversidade vegetal. Com a conclusão de estudo reconhecemos a importância da Educação Ambiental para uma melhor compreensão da importância da biodiversidade vegetal. Com os/as alunos/as a identificarem ameaças existentes, refletirem sobre elas e proporem medidas necessárias para a sua resolução, evidenciam-se os aspetos positivos de realizar atividades de campo. Como tal, esperamos que o espírito crítico e reflexivo nos/as alunos/as se mantenha no futuro através da promoção de comportamentos de proteção da biodiversidade e na resolução de problemas.

Por fim, mais importante que lecionar toda a matéria ou apresentar materiais muito perfeitos, é saber estar dentro da sala de aula, saber lidar com os/as alunos/as, saber cumprir uma planificação mesmo quando existem situações inesperadas que necessitam ser contornadas e conseguir manter o respeito mútuo entre aluno/a e professor/a.

O contacto com professores em contextos formais é essencial para a aquisição de estratégias e comportamentos a adotar nas minhas práticas futuras. Visto ter estagiado em ciclos diferentes, permitiu a convivência com uma faixa etária variada sendo possível observar diferentes realidades educativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAE. (2014). *Eco-Escolas*. Obtido de Quem somos?: <https://ecoescolas.abae.pt/sobre/quem-somos/>

Amigos dos Açores. (2015). *Amigos dos Açores - Associação Ecológica*. Obtido de O que é a Carta da Terra: <http://www.amigosdosacores.pt/sites/default/files/wp-uploads/2009/12/CARTAdaTERRA.pdf>

APA. (2018). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido de <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=1173>

APEA. (2008). *Objetivos*. Obtido de Associação Portuguesa de Engenharia do Ambiente: <http://www.apaea.pt/scid/webapea/defaultCategoryViewOne.asp?categoryId=718>

Araujo, J. M., Silva, G. F., Silva, L. B., Santos, G. R., & Araujo, J. I. (2015). Educação Ambiental: A importância das aulas de campo em ambientes naturais para a disciplina de Biologia no ensino médio da escola Joaquim Parente na Cidade de Bom Jesus.

ASPEA. (2015). *Associação Portuguesa de Educação Ambiental*. Obtido de <https://aspea.org/index.php/a-associacao/apresentacao>

Assembleia da República. (1987). *Lei de Bases do Ambiente*. Obtido em 16 de março de 2018, de http://www.estg.ipg.pt/legislacao_ambiente/ficheiros/LBA%20_Lei%20n.%C2%BA%2011-87%20de%207%20de%20Abril.pdf

Associação Bandeira Azul da Europa. (s/d). Biodiversidade - Guia temático. Lisboa: ABAE.

Caires, S. (2006). Obtido em 18 de julho de 2018, de Vivências e percepções do estágio pedagógico: Contributos para a compreensão da vertente fenomenológica do “Tornar-se professor”: <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/viewFile/156/pdf>

Castro, J. (2015). *Educar para a reabilitação de ecossistemas ribeirinhos: o caso do Rio Febros no Parque Biológico de Gaia*. Obtido em 19 de junho de 2018, de https://sigarra.up.pt/fcup/pt/pub_geral.show_file?pi_gdoc_id=724629

CNUAD. (1992). Obtido em 22 de Julho de 2018, de Convention of Biological Diversity: <https://www.cbd.int/convention/text/default.shtml>

Comissão Europeia. (2011). *Estratégia de Biodiversidade da UE para 2020*. Obtido de http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_PT.pdf

Costa, D. (2015). Obtido em 25 de junho de 2018, de Investigação-Ação: Noções básicas (sebenta): http://www.academia.edu/12584736/A_Investiga%C3%A7%C3%A3o-ac%C3%A7%C3%A3o-No%C3%A7%C3%B5es_basicas

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). (U. d. Minho, Ed.) Obtido em 25 de junho de 2018, de Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10148/1/Investiga%C3%A7%C3%A3o_Ac%C3%A7%C3%A3o_Metodologias.PDF

Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Noções básicas (sebenta). Obtido em 25 de junho de 2018, de nvestigação-Ação: Noções básicas (sebenta): http://www.academia.edu/12584736/A_Investiga%C3%A7%C3%A3o-ac%C3%A7%C3%A3o-No%C3%A7%C3%B5es_basicas

Diogo, A. S. (2011). *A Educação Sexual veiculada pelos Manuais Escolares: um contributo apra a prática docente no 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Direção Regional da Educação. (2017). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade*. Obtido de <http://www.dge.mec.pt/noticias/educacao-para-cidadania/referencial-de-educacao-ambiental-para-sustentabilidade-consulta>

Direção-Geral do Ambiente da Comissão Europeia. (2011). *52 gestos para a biodiversidade2011*. Obtido de

http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/biodiversity_tips/pt.pdf

Fernandes, A. (s/d). Obtido de A investigação-ação como metodologia: A investigação-ação como metodologiahttp://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/armenio/TESE_Armenio/TESE_Armenio/_vti_cnf/TESE_Armenio_web/cap3.pdf

GEOTA. (2006). *Estatutos do GEOTA*. Obtido de Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente: <http://www.geota.pt/scid/geotaWebPage/defaultCategoryViewOne.asp?categoryId=690>

Grynszpan, D. (s/d). *À vida: construindo um futuro possível. II WEEC*. Instituto Oswaldo Cruz/Fioro Cruz.

Henriques, A. (2012). *Relatório de estágio profissional*. Obtido de Tese de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Escola Superior de Educação João de Deus: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/2325/1/Relat%C3%B3rio%20de%20Est%C3%A1gio%20Profissional%20-%20Ana%20Catarina%20Henriques%20M.pdf>

ICNF. (2017). *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas*. Obtido de Convenção sobre a Diversidade Biológica: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/cbd>

ICNF. (s.d.). *Relatório Nacional (2007-2012)*. Obtido de Insituto da Conservação da Natureza e das Florestas: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12>

ICNF. (s/d). *Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas*. Obtido de <http://www.icnf.pt/portal/ap/pnpg/class-carac>

ICNF. (s/d). *Sistema Nacional de Áreas Classificadas*. Obtido em 19 de junho de 2018, de Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/snac>

Invasoras. (2012). *Invasoras: O que são*. Obtido em 7 de abril de 2018, de <http://invasoras.pt/o-que-sao/>

Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futu. (2005). *3rd world environmental education congress*. Obtido de educational paths towards sustainability: http://weecnetwork.org/3weec/gate_weec.asp-intro=pt.html

LPN. (2012). *Liga para a Proteção da Natureza*. Obtido de <http://www.lpn.pt/Homepage/A-LPN/Sobre-a-LPN/Apresentacao/Content.aspx?tabid=2371&code=pt>

LPN. (2018). *Apresentação*. Obtido em 19 de junho de 2018, de Liga para a proteção da Natureza: <https://www.lpn.pt/pt/sobre-nos/apresentacao>

Machado, S. (2012). Obtido em 19 de junho de 2018, de A escrita criativa no 1º ciclo: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3911/1/Escrita%20Criativa%20no%201%C2%BA%20Ciclo_Susana%20Machado.pdf

Marchante, E., Freitas, H., & Marchante, H. (2008). *Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras de Portugal Continental*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Marques, S. A. (2007). *As Ciências na educação ambiental: contextos de comunicação*. Universidade de Aveiro.

Martins, C., & Oliveira, H. T. (2015). *Biodiversidade no contexto escolar: concepções e práticas em uma perspectiva de educação ambiental crítica*. São Paulo: Revista brasileira de educação ambiental.

Ministério da Educação. (2007). *Organização Curricular e Programas - Ensino Básico 2º ciclo*.

Ministério da Educação e Ciência. (2013). *Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico*.

Ministério do Ambiente. (2017). Obtido de Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

Ministério do Ambiente. (27 de junho de 2017). *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade - ENCBN 2025*.

Ministério do Ambiente. (2017). *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade - ENCNE 2025*.

Ministério do Ambiente. (2017). *Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade*.

Morgado, F., Pinho, R., & Leão, F. (2000). *Para uma ensino interdisciplinar e experimental da educação ambiental*. Lisboa: Plátano.

Motta, L., Viana, M. d., Costa, I. A., Barros, J. A., & Santos, R. P. (2016). *Terra à Vista! 5*. Porto: Porto Editora.

Oliveira, L. F. (1989). *Educação Ambiental - Guia prático para professores, monitores e animadores culturais e de tempos livres*. Lisboa: Texto Editora.

Palhas, J., Marchante, E., Morais, M., Marchante, H., Reis, C., Freitas, H., . . . Gamela, A. (2012). *O que são?* Obtido em 19 de junho de 2018, de Invasoras: <http://invasoras.pt/o-que-sao/>

Partidário, M. R. (2013). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido em 13 de 06 de 2018, de Integração dos Serviços do Ecossistemas na Avaliação de Impactos: https://www.apambiente.pt/_zdata/DPCA/AsQuartasAs17naAPA/APAasQuartas20130417_RosarioPartidario.pdf

Portal Educação. (s/d). *Portal da Educação*. Obtido de Conferência de Thessaloniki (Grécia, 1998): [https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/conferencia-de-thessaloniki-\(grecia-1998\)/27426](https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/conferencia-de-thessaloniki-(grecia-1998)/27426)

QUERCUS. (s/d). *QUERCUS* . Obtido de Associação Nacional de Conservação da Natureza: <http://www.quercus.pt/home/quemsomos/apresentacao>

Silva, M. C. (2007). *Biodiversidade no 1º CEB: um estudo de caso*. Universidade de Aveiro.

Sousa, C., Medeiros, M., Silva, J., & Cabral, L. (2016). *A aula de campo como instrumento facilitador da aprendizagem em Geografia no Ensino Fundamental*. Obtido em 22 de julho de 2018, de <http://educacaopublica.cederj.edu.br/revista/artigos/a-aula-de-campo-como-instrumento-facilitador-da-aprendizagem-em-geografia-no-ensino-fundamental>

Tavares, B. (2013). *O ambiente e as políticas ambientais em Portugal: contributos para uma abordagem histórica*. Lisboa: Universidade Aberta.

Tavares, B. R. (2013). *O ambiente e as políticas ambientais em Portugal: Contributos para uma abordagem histórica*. Lisboa: Universidade Aberta.

Teixeira, A. (2011). *Dissertação de mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa: Lisboa*. Obtido em 20 de julho de 2018, de *Conceções alternativas em ciência: um instrumento de diagnóstico.*: <http://hdl.handle.net/10362/7816>

Tracana, B., Ferreira, E., & Simões de Carvalho, G. (s/d). *A Educação Ambiental nos programas e manuais escolares portugueses em dois períodos: 1991-2000 e 2001–2006*. Obtido de https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/20236/1/ENPEC_EA-ProgrManuaisPT.pdf

Viveiro, A., & Dinis, R. (2009). Obtido em 2 de julho de 2018, de *Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar*: file:///C:/Users/Isabel/Downloads/Atividades_de_campo_no_ensino_das_ciencias_e_na_ed.pdf

WWF. (2014). *Planeta Vivo Relatório 2014*. Gland, Suíça: WWF-Internacional.

WWF. (2016). *Planeta Vivo Relatório 2016*. Gland, Suíça: WWF-Internacional.

ANEXOS

Anexo 1 – Questionário

Nome: _____ Ano: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

1. Seleccionas a opção correta. A biodiversidade vegetal inclui o conjunto de:

- ☐ todas as espécies de plantas existentes na Terra.
- ☐ todos os ecossistemas.
- ☐ todas as variedades da mesma espécie de plantas.
- ☐ Todas as opções estão corretas.
- ☐ Todas as opções estão erradas.

2. Em qual dos habitats a biodiversidade vegetal é maior?

- ☐ tundra
- ☐ floresta tropical
- ☐ savana
- ☐ deserto

3. Em qual dos habitats a biodiversidade vegetal é menor?

- ☐ floresta tropical
- ☐ savana
- ☐ tundra
- ☐ deserto

4. Faz a correspondência entre cada letra da coluna A e um algarismo da coluna B.

Utiliza cada letra e cada algarismo apenas uma vez.

Coluna A	Coluna B
a) O solo está permanentemente gelado durante a maior parte do ano.	1) Floresta tropical
b) A temperatura é muito alta durante o dia, baixando durante a noite.	2) Laurissilva
c) As estações do ano são bem definidas e a maior parte das plantas tem folha caduca.	3) Tundra
d) A temperatura e a humidade são elevadas durante todo o ano.	4) Deserto
e) Comunidade vegetal predominante nos Açores e na Madeira.	5) Floresta temperada

a) _____; b) _____; c) _____; d) _____; e) _____.

5. No centro e norte de Portugal predominam:

- ☐ as florestas de folhas perene.
- ☐ as savanas.
- ☐ as florestas de folha caduca.
- ☐ a floresta laurissilva.

6. No sul de Portugal predominam:

- ☐ Os matagais.
- ☐ As florestas de folha caduca.
- ☐ As savanas.
- ☐ As florestas de folha perene.

7. Nos Açores e na Madeira predomina:

- ☐ A savana.
- ☐ A floresta laurissilva.
- ☐ A floresta tropical.
- ☐ A floresta de folha caduca.

8. Uma planta denomina-se nativa quando:

- ☐ Cresce em todos os ambientes.
- ☐ É natural da região onde vive.
- ☐ É utilizada como matéria-prima.
- ☐ Cresce apenas em meios aquáticos e produz flores coloridas.

9. Uma planta denomina-se exótica quando:







- ☐ É introduzida pelo ser humano num habitat onde não existia.
- ☐ Cresce apenas em meios aquáticos e produz flores muito coloridas.
- ☐ Cresce em todos os ambientes.
- ☐ Cresce apenas em florestas tropicais.

10. Uma planta denomina-se invasora quando:

- ☐ cresce em todos os ambientes.
☐ É utilizada como matéria-prima.
☐ Crescem sem controlo.
☐ Crescem em florestas tropicais.

11. Nos jardins da tua escola existem plantas invasoras? Se sim, indica uma espécie?

12. Faz corresponder a cada uma das imagens da coluna A um das letras da chave da coluna B.

Coluna A		Coluna B
<div>1</div> 	<div>2</div> 	<p>a) Ação antrópica que pode ameaçar a biodiversidade vegetal.</p> <p>b) Medida que promove a biodiversidade vegetal</p>
<div>3</div> 	<div>4</div> 	
<div>5</div> 	<div>6</div> 	
1) ; 2) ; 3) ; 4) ; 5) ; 6)		

12.1. Completa a legenda das imagens da coluna A.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) proteção das dunas e da sua vegetação.

12.2. Na tua opinião, que outras ações ameaçam a biodiversidade vegetal?

13. Assinala com X as afirmações que justificam a importância de proteger a biodiversidade vegetal.

- ☐ As plantas libertam dióxido de carbono durante a respiração.
- ☐ As plantas são fonte de alimento de muitos animais.
- ☐ As plantas são utilizadas na produção de muitos medicamentos.
- ☐ As plantas libertam oxigénio na fotossíntese.
- ☐ As plantas necessitam de água para crescerem.
- ☐ As plantas protegem o solo.

14. Apresenta três ações importantes para a proteção da biodiversidade vegetal.

**Anexo 2 – Ficha de atividade de campo “Diversidade
nas plantas da minha escola”**

Ficha de atividade de campo

Diversidade nas plantas da minha escola

Estação A

Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
Azedas	Erva vivaz rasteira de flores amarelas, caules azedos e folhas de “trevo”.	Por todo o espaço, sol, sombra, etc.	Forma densos tapetes que impedem o desenvolvimento da vegetação natural.

Estação B

Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais

Estação C

Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais

1. Indica o local da tua escola onde observaste maior diversidade vegetal.

2. Indica o local da tua escola onde observaste menos diversidade vegetal? Porque achas que isso acontece?

3. Que planta(s) encontraste em maior quantidade? Quais as características dessa(s) planta(s)?

4. Encontraste ameaças à biodiversidade vegetal na tua escola?

<input type="checkbox"/>	Corte de árvores	<input type="checkbox"/>	Proliferação de plantas invasoras
<input type="checkbox"/>	Destruição de vegetação rasteira	<input type="checkbox"/>	Poluição
<input type="checkbox"/>	Introdução de espécies exóticas		
<input type="checkbox"/>	Outros. Quais? _____		

4. Que poderá ser feito para combater estas ameaças?

**Anexo 3 - Transcrição parcial de um momento de
aprendizagem.**

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
O que estivemos a fazer nas últimas aulas?	A influência dos fatores abióticos no desenvolvimento das plantas. As adaptações das plantas aos diversos habitats.	VW	Estivemos a dar as plantas	Não participante
		QR	Estivemos a falar sobre a biodiversidade das plantas. Que a luz, a água, a temperatura e a humidade é importante para as plantas.	Não participante
		KL	Sobre a biodiversidade das plantas e dos habitats.	Participante
Todos os habitats são iguais? Existe a mesma biodiversidade em todos?	Todos os habitats são diferentes. Não existe a mesma biodiversidade em todos os habitats.	Vários/as alunos/as/as em conjunto	Não.	
Qual a razão?	Porque os fatores abióticos variam de habitat para habitat.	PQ	Porque em diferentes habitats pode haver mais humidade, menos temperatura ou mais temperatura. Diferentes fatores abióticos.	Participante
Conhecem alguma ação realizada pelo ser humano que afete a biodiversidade vegetal?	Sim ou não.	FG	Os fogos	Não participante
		PQ	O abate de árvores	Participante
		NO	Fazer muitas estradas em locais de floresta.	Não participante
		ZA	O vapor que sai dos carros.	Não participante
		BC	Pesca excessiva.	Não participante

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
		VW	Quando, por exemplo, alguém acaba de comer e deita o lixo para as plantas.	Não participante
		PQ	Muitos pesticidas que destroem as plantas.	Participante
		CD	As inundações.	Não participante
		GH	O fumo das fábricas	Participante
[Após a visualização de um vídeo] Aqui vocês viram 5 ações. Identifiquem.	Desflorestação, agricultura intensiva, introdução de espécies invasoras e a poluição da água, ar e solo.	IJ	Destruição de habitats	Participante
		LM	As plantas invasoras	Não participante
		KL	A desflorestação	Participante
		BC	A agricultura intensiva	Não participante
		AB	A poluição	Não participante
[Após leitura do manual] Quando se referem a vegetação nativa, quer dizer o quê? O que entendem por nativa?	Espécie natural do habitat onde vive.	RS	Que é natural do sítio	Não participante
Qual será a diferença entre uma planta exótica e uma invasora?	A exóticas são uma espécie introduzida pelo ser humano num habitat onde não existia. As invasoras são introduzidas pelo ser humano, mas crescem sem controlo.	VW	Exótica quer dizer que... não sei explicar... que vem de outro sítio, vem de outro habitat. Alguém plantou cá em Portugal e eles começaram a se espalhar.	Não participante
		MN	A exótica é uma planta introduzida pelo ser humano	Participante

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
			e a invasora é uma planta que nasceu naturalmente.	
Todas as invasoras são exóticas?	Sim.	Alunos/as em conjunto	Não	
E as exóticas, são invasoras?	Não.	CD	Sim	Não participante
		VW	Não!	Não participante
O chorão é uma planta exótica invasora que se reproduz muito rapidamente e provoca o decréscimo da diversidade vegetal nativa nas dunas. Que implicações é que a sua presença tem na BV?	Destrói a vegetação nativa das dunas.	Alunos/as em conjunto	As dunas!	
		PQ	A diversidade das plantas que já lá estavam.	Participante
		ZA	Elas aproveitam e sugam a água toda que lá existe.	Não participante
Quais são as consequências de um fogo florestal?	Destruição de habitats e da biodiversidade existente.	MN	Incendeiam toda a floresta.	Participante
		VW	E muitas espécies morrem.	Não participante
		FG	Destroem os habitats.	Não participante
		VW	Destroem os habitats das plantas e dos animais.	Não participantes
Que ações poderiam ser implementadas para combater as ameaças detetadas?	Proibição da colheita e do abate de plantas ameaçadas, criar áreas protegidas, não introduzir plantas exóticas;	VW	Plantar novas plantas.	Não participantes
		RS	Aprender a vigiar a floresta.	Participante
		QR	Andar de bicicleta em vez de carro	Não participante
		JK	Não pisar a vegetação	Não participante

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
		KL	Construção de zonas protegidas.	Participante
		MN	Controlar o abatimento de árvores.	Participante
		YZ	Não plantar plantas invasoras	Participante
Caso encontrem plantas invasoras, o que podem fazer?	Retirá-las.	PQ	Matá-las.	Participante
Como?		KL	Arrancá-las pela raiz.	Participante
Identificaram alguma espécie invasora no jardim da escola?	Sim.	AC	O Choupo-branco.	Participante
		MN	O Choupo-branco deixava uns poros que nasciam outras plantas.	Participante
		VW	A cana	Não participante
Essas foram as plantas que viram em maior quantidade. O que poderiam fazer para combater essa ameaça?	Substituir essas plantas por outras plantas nativas.	KL	Arrancar pela raiz.	Participante
		PQ	Podíamos dar aos pandas, assim eles tinham o que comer.	Participante
Depois de retirarem todas as plantas, o que poderia ser feito?	Colocar plantas nativas.	FG	Atirá-las para o mar.	Não participante
		KL	Deitar no lixo.	Participante
		RS	Fazer adubos com elas.	Participante
	Colocar plantas nativas.	UV	Plantar outras.	Não participante

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
Quanto ao espaço onde estavam as plantas, o que poderiam fazer nesse espaço?		VW	Poderíamos colocar um vaso de uma planta à parte. Pronto!	Não participante
		RS	Uma planta nativa	Participante
[Após a leitura do manual] De entre as diversas ações, indiquem a finalidade.	Para combater a destruição da biodiversidade.	MN	Combater a destruição da biodiversidade vegetal.	participante
Refiram algumas das ações.	Aprender a identificar as plantas, não pisar a vegetação das dunas nem da floresta, aprender a vigiar a floresta, poupar papel, plantas árvores nativas e comemorar o Dia da Floresta Autóctone.	FG	Aprender a vigiar a floresta	Não participante
		MN	Vigiar as pessoas para não criarem incêndios, não fazerem fogueiras.	Participante
		KL	Não deixar as pessoas pisar as plantas.	Participante
		RS	Se virmos algum fogo, temos de chamar imediatamente os bombeiros.	Participantes
É importante conhecer/identificar as plantas?	Sim. Para podermos reconhecer quais as nativas e quais as invasoras.	MN	Sim, que assim sabemos quais são as plantas invasoras	Participante
		PQ	Mas é difícil.	Participante
Por que motivo é difícil identificar as plantas?	Porque existem espécies muito semelhantes.	KL	Porque existem muitos tipos de plantas parecidas.	Participante
		MN	Podemos confundir a cana com a cana de açúcar	Participante

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
O que acontece se calcarmos uma planta?	Morre.	PQ	Matamos.	Participante
[Após a leitura do manual] O que entendem por floresta autóctone?	Floresta nativa, como por exemplo, a Laurissilva.	VW	Eu sei!	Não participante
		MN	É a floresta do país. Mas depende do país.	participante
		RS	É uma espécie natural do habitat.	participante
Por que será importante proteger a biodiversidade vegetal?	As plantas permitem a manutenção da vida na Terra. Protegem o solo, melhoram a qualidade do ar, moderam o clima, são fonte de alimentos, de matérias-primas e de medicamentos.	AC	Porque nós podemos...	Participante
		EF	Porque sem eles não tínhamos oxigénio.	Não participante
		PQ	Não temos papel para escrever.	Participante
		KL	Eu ia dizer a da Constança e depois ia dizer a da madeira. Se não houvesse plantas não tínhamos madeira.	Participante
		UV	Se não tivéssemos plantas, não tínhamos vistas.	Não participante
		FG	Nas garrafas, tirar sempre a tampa e colocar... certos quilos de tampas dão para uma cadeira de rodas. Se em vez de uma cadeira de rodas fosse uma árvore, todos os dias ajudavas uma árvore.	Não participante

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
		JK	Moderam o clima	Não participante
		FG	Não cortar árvores, pois algumas podem estar em extinção e as pessoas não sabem.	Não participante
		RS	São fonte de medicamentos.	Participante
		LM	Algumas plantas são ingredientes de medicamentos.	Não participante
		AZ	Para roupa.	Não participante
		VW	São fonte de alimentos de muitos animais.	Não participante
		KL	Para construir uma casa.	Participante
As plantas protegem o solo?	Sim. Prendem as partículas de solo com as raízes, impedindo a erosão e as cheias.	Vários/as alunos/as/as	Sim!	
		FG	As plantas protegem o solo. Impedem os deslizamentos de terra.	Não participante
		PQ	A raiz prende a terra	Participante
[Após a visualização de um vídeo] Indiquem o modo como as plantas fornecem suporte à vida.	Através da produção de oxigénio, da sua conversão em biomassa e na renovação de materiais; fornecem alimentos dos	ZA	Oxigénio	Não participante
		VW	É fonte de matérias primas e de alimentos	Não participante

Questão colocada	Resposta esperada	Aluno/a que respondeu	Resposta do/a aluno/a	Participação na 1ª atividade de campo
	quais dependemos para sobreviver; são utilizadas no tratamento de doenças; regulam a temperatura; está presente em atividades recreativas; ajuda na fixação dos solo que favorecem a filtração da água e reduzem o risco de cheias.			

**Anexo 4 - BV identificada pelos/as alunos/as, as suas
caraterísticas, localização e prejuízos ambientais.**

Estação A

Aluno/a	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
RS	Dente-de-leão	“Caules florais altos, raízes rasteiras e flores amarelas.”	“Por todo o espaço. Indiferente.”	
	Erva-de-são-Gerardo	“Flores brancas, caules altos.”	“Isolada. Indiferente.”	
	Acácia	“Árvores de grande porte, fruto em forma de vagem com frutos dentro.”	“Isolada. Sol.”	“Infestante.”
	Papiro	“Caule alto, folhas e flores verdes.”	“Isolada. Sombra.”	
	Trevo-rasteiro	“Folhas tripartidas, flor branca e redonda.”	“Todo o lado.”	
GH	Dente de leão	“Caules florais altos, raízes rasteiras e flores amarelas.”	“Em todo o lado.”	
	Erva-de-são-gerardo	“Caules altos, flores brancas.”	“Isolado. Indiferente.”	
	Acácia	“Caule muito alto de grande porte. Árvore.”	“Ao sol.”	“Prejudicial”
	Papiro	“Caule alto, folhas e flor verde.”	“Sombra”	
	Trevo-rasteiro	“Folha com três partes, flor branca redonda.”		
PQ	Pinheiro manso	“Folhas espigadas, folha persistente.”	“Ao sol, no jardim.”	“Não invasora.”
	Piteira	“Erva perene. Muito robusta.”	“À sombra no jardim.”	“Cresce muito.”
	Choupo-branco	“Árvore dioica com copa irregular.”	“No sol no jardim.”	“Alastra-se muito.”
	Aloé Vera	“É uma árvore de folha caduca.”	“Está no jardim ao sol.”	“Não invasora.”
	Dente de leão	“Caules florais.”	“À sombra no jardim.”	“Invasora.”
	Azevinho	“Árvore de folha caduca.”	“Ao sol no jardim.”	“Não invasora.”
AC	Pinheiro	“É uma árvore de folha caduca.”	“Está no jardim e à sombra.”	“Não invasora.”
	Azevinho	“Árvore de folha caduca.”	“Está ao sol e no jardim.”	“Não invasora.”
	Choupo-branco	“É uma árvore de folha caduca.”	“Está no jardim e no sol.”	“Invasora.”
	Piteira	“É uma árvore de folha caduca.”	“Está no jardim e no sol.”	“Não invasora.”

Aluno/a	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
	Aloé	“É uma árvore de folha caduca.”	“Está no jardim e no sol.”	“Não invasora.”
IJ	Acácia-de-espigas	“Arbusto de pequenas dimensões. Árvore de até 8m.”	“Sol.”	“Nada.”
	Pinheiro manso	“Folhas pequenas.”	“Sol.”	“Nada.”
YZ	Pinheiro manso	“Folhas finas.”	“Sol.”	“Nada.”
	Acácia-de-espigas	“Arbusto de pequenas dimensões. Árvore de até 8m.”	“Sombra.”	“Nada.”
MN	Pinheiro manso	“Folhas espigadas.”	“Mais ou menos.”	“Nada.”
	Acácia-de-espigas	“Pode atingir 8m.”	“Mais ou menos.”	-
KL	Pinheiro manso	“Folha espigada.”	“Jardim ao sol.”	
	Azevinho	“Folhas que picam.”	“Jardim.”	
	Choupo-branco	“Árvore de tronco branco.”	“Jardim.”	“Invasora.”
	Piteira	“Árvore de folha caduca.”	“Jardim.”	“Invasora.”
	Aloé Vera	“Planta com espinhos.”	“Jardim.”	
	Junção	“Planta pequena.”	“Jardins.”	“Invasora.”

Estação B

Aluno/a	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
RS	“Avoadinha peluda”	“Flores amarelas, em grupos, ligeiramente peluda.”	“Isolado. Sombra/Sol.”	
	“Erva-de-São-Roberto”	“Caules vermelhos recortados e pequenos. Flor rosada.”	“Por todo o espaço.”	
	<i>Avena sterilis</i>	“Espigas verdes, caule verde, folha estreita e comprida.”	“Sombra. Isolada.”	
GH	“Avoadinha peluda”	“Flores amarelas em grupos, semente ligeiramente peluda.”	“Isolado. Sombra.”	

Aluno/a	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
	“Erva-de-São-Roberto”	“Caule vermelho fino, folha recortada e flor lilás.”	“Em todo o lado.”	
	<i>Avena sterilis</i>	“Espigas verdes, caule verde, folha estreita e comprida.”	“Sombra.”	
PQ	Eucalipto	“É uma árvore grande, aromática, folhas perenes.”	“Ao sol no jardim.”	“Tira sol das outras plantas.”
	Espadanas	“Ervas perenes, com cornos.”	“Ao sol no jardim.”	“Invasora: reproduz-se muito.”
	Loendro	“É um arbusto com flor branca.”	“À sombra no jardim.”	“É uma planta muito tóxica.”
	Espinheiro da virgínia	“É uma árvore que tem espinhos e tem folha caduca.”	“Ao sol no jardim.”	“Pica as plantas.”
	Albízia	“É uma árvore com folha caduca.”	“À sombra no jardim.”	“Não invasora.”
	Palmeira	“É uma árvore com folhas médias e com folha caduca.”	“À sombra no fundo do jardim.”	“Não invasora.”
	Choupo-branco	“Árvore de folha caduca.”	“À sombra no jardim.”	“Não invasora.”
	Junção	“Árvore de folha caduca.”	“À sombra no jardim.”	“Alastra-se rapidamente.”
AC	Eucalipto	“É uma árvore aromática e folhas perenes.”	“Ao sol.”	“Invasora e tira o sol das plantas de baixo.”
	Espadana	“Ervas perenes.”	“Ao sol.”	“Invasora.”
	Loendro	“É um arbusto pequeno com flor branca.”	“À sombra.”	“É uma planta muito tóxica.”
	Amoreira	“É uma árvore de fruta e folha caduca.”	“À sombra.”	“Não invasora.”
	Espinheiro da virgínia	“É uma árvore com ramos de folha caduca e tem espinhos.”	“Ao sol.”	“É invasora.”
	Albízia	“É uma árvore com mais de 6 metros de altura. É uma árvore de folhas caducas.”	“À sombra.”	“Invasoras.”

Aluno/a	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
	Palmeira	“É uma árvore pouco grande de folhas caducas.”	“Ao sol.”	“Não invasora.”
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	“É uma planta pequena.”	“À sombra.”	“Invasora.”
	Choupo-branco	“É uma árvore grande de folhas caducas.”	“Ao sol.”	“Não invasora”
IJ	Mióporo	“Flor branca.”	“Sombra.”	“Nada.”
	Pinheiro silvestre	“Folhas finas.”	“Sol.”	“Invasora.”
	Eucalipto		“Sol.”	“Nada”
	Palmeira	“Árvore pequena.”	“Sombra.”	“Nada.”
YZ	Mióporo	“Flor branca.”	“Sombra.”	“Nada.”
	Trevo de 3 folhas	“Folhas pequeninas.”	“Sombra.”	“Invasora”
	Pinheiro silvestre	“Folhas finas. Árvore grande”	“Sol.”	“Invasora.”
	Palmeira	“Árvore pequena.”	“Sombra.”	“Nada.”
MN	Mióporo			
	Pinheiro silvestre	“Alto, folhas finas.”		
	Palmeira	“Baixa ou alta.”		
KL	Eucalipto	“É uma árvores aromática, folhas perenes.”	“Jardim ao sol.”	“Invasora, não deixa sol para as plantas pequenas.”
	Espadanas	“Ervas perenes, flores reunidas.”	“Jardim ao sol.”	“Invasora e reproduz-se.”
	Loendro	“É um arbusto com flor branca.”	“Jardim à sombra.”	“É uma planta tóxica.”
	Amoreira	“É uma árvore de fruto.”	“Jardim à sombra.”	
	Espinheiro da virgínia	“É uma árvore que tem espinhos.”	“Jardim ao sol.”	“É invasora.”
	Albícia	“Árvore com folha caduca.”	“Jardim ao sol.”	“É invasora.”
	Palmeira	“Árvore folha persistente.”	“Jardim ao sol.”	“Não invasora”
	<i>Hyparrhenia hirta</i>		“Jardim à sombra.”	
	Choupo-branco	“Árvore de folha caduca.”	“Jardim ao sol.”	

Estação C

Aluno	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
RS	Silva	“Espinheiros, caules altos, folhas como as roseiras.”	“Sombra. Isolada.”	“Infestante.”
	Funcho	“Verde vivo, folhas finas.”	“Sol.”	
	Canas	“Altas, folhas compridas.”	“Por todo o espaço.”	“Invasoras.”
GH	Silva	“Picos, caule alto, folha parecida com a roseira.”	“Sol.”	“Infestante.”
	Funcho	“Verde vivo, folhas finas.”	“Sol.”	
	Canas	“Altas, folhas compridas.”	“Em todo o lado.”	“Invasora.”
PQ	Azevinho	“É um arbusto e é folha persistente.”	“Ao sol ao pé do ginásio.”	“Não invasora.”
	Cana	“Erva perene robusta, de grandes dimensões, com colmos.”	“À sombra.”	“Impede a germinação de outras plantas.”
	Choupo-branco	“árvore dioica com copa irregular.”	“Ao sol no jardim.”	“Alastra-se muito.”
	Alecrim	“É um arbusto com folha perene.”	“Ao sol no jardim.”	“Não invasora.”
	Cardos	“É uma planta com picos.”	“À sombra no jardim.”	“Não invasora.”
	Silvas	“É uma planta com folhas com picos.”	“Ao sol no jardim.”	“Cresce muito para se proteger.”
	Alfarrobeira	“Árvore de folha caduca.”	“Está ao sol no jardim.”	“Não invasora.”
	Chicória	“Planta de caules muito ramificados.”	“À sombra no jardim.”	“Não invasora.”
	Funcho	“É uma erva aromática.”	“Ao sol no jardim.”	“Não invasora.”
AC	Azevinho	“É um arbusto de folha caduca.”	“No sol, no jardim.”	“Planta protegida.”
	Cana	“É um arbusto de folha que pica.”	“No jardim e no sol.”	“Invasora.”
	Choupo-branco	“É uma árvore de folha caduca.”	“Está no jardim e no sol.”	“Invasora.”
	Alfarrobeira	“Árvore de folha caduca.”	“Está no jardim e no sol.”	“Não invasora.”
	Amoreira	“É uma árvore de folha caduca e de frutos.”	“Está no sol e no jardim.”	“Não invasora.”
	Alecrim	“É um arbusto de folha caduca.”	“Está no sol e no jardim.”	“Não invasora.”

Aluno	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
	Funcho	“É um arbusto de folha caduca.”	“Está no sol e no jardim.”	“Não invasora.”
	Silvas	“Tem bicos que picam.”	“Está no jardim e ao sol.”	“Invasora.”
	Cardos	“É um arbusto de folha caduca.”	“Está no jardim e no sol.”	“Não invasora.”
IJ	Choupo-branco	“Folha caduca, copa irregular.”	“Sol.”	“Ocupa muito espaço.”
	Cana	“Planta invasora.”	“Sombra.”	“Ocupa muito espaço.”
	Alecrim	“Tem bom cheiro.”	“Sol.”	“Nada.”
	Azevinho	“Espécie masculina.”	“Sol.”	“Nada.”
	Aveleira	“Folhas em forma de coração.”	“Sol.”	“Nada.”
	Cardo	“Tem muitos espinhos.”	“Sol.”	“Ocupa muito espaço.”
	<i>Bromus sp</i>	“Pequenina.”	“Sombra.”	“Ocupa muito espaço.”
YZ	Choupo-branco	“Folha caduca, copa irregular.”	“Sol.”	“Vai ocupar muito espaço.”
	Canas	“Planta invasora.”	“Sombra.”	“Ocupa muito espaço.”
	Alecrim	“Planta com bom cheiro.”	“Sol.”	“Nada.”
	Azevinho	“É masculino.”	“Sol.”	“Nada.”
	Aveleira	“Folhas em forma de coração.”	“Sol.”	“Nada.”
	Cardo	“Tem muitos picos e é pequenina.”	“Sol.”	“Acumula-se em muitos sítios.”
	<i>Bromus sp</i>	“Pequenina.”	“Sombra.”	“Ocupa muito espaço.”
MN	Cana			
	Choupo-branco			
	Alecrim	“Cheira bem.”	“Sol.”	“Nada.”
	Aveleira	“Pequena árvore.”	“Sol.”	“Nada.”
	Cardo	“Tem espinhos.”		
KL	Azevinho	“Arbusto com folhas que picam.”	“Jardim ao sol.”	
	Cana	“Erva perene, robusta e grande.”	“Jardim à sombra.”	“Invasora.”
	Choupo-branco	“Árvore com tronco branco e copa irregular.”	“Jardim ao sol.”	“Invasora.”
	Alfarrobeira	“Árvore de folha perene.”	“Jardim ao sol.”	

Aluno	Nome vulgar	Descrição/Caraterísticas	Localização	Prejuízos ambientais
	Alecrim	“Arbusto de folhas perenes.”	“Jardim ao sol.”	
	Silvas	“Folha que tem picos.”	“Jardim.”	“Invasora.”
	Cardos	“Folha que pica.”		
	Chicória	“Caules muito ramificados.”	“Jardim à sombra.”	
	Amoreira	“Árvore de fruto.”	“Jardim à sombra.”	

Anexo 5 - Ficha de Avaliação da atividade de campo

Nome: _____ Turma: _____ Data: ____/____/____

Avaliação da Atividade de Campo

1. Qual consideras ter sido o(s) objetivo(s) da(s) atividade(s) de campo em que participaste?

2. O que é que aprendeste durante a(s) atividade(s) de campo?

3. A participação nas aulas teóricas foram essenciais para a concretização da(s) atividade(s) de campo? Porquê?

4. Refere 3 ações realizadas na(s) atividade(s) de campo que consideras essenciais para a preservação da biodiversidade vegetal.

5. Após a participação nas aulas e na(s) atividade(s) de campo, que podes concluir sobre a importância de proteger a biodiversidade vegetal?

Obrigada pela participação!

**Anexo 6 - Compreensão da problemática do ponto de
vista dos/as alunos/as**

Aluno/a	Atividade de campo		Questão				
	1ª	2ª	Qual consideras ter sido o(s) objetivo(s) da(s) atividade(s) de campo em que participaste?	O que aprendeste durante a(s) atividade(s) de campo?	A participação nas aulas teóricas foi essencial para a concretização da(s) atividade(s) de campo? Porquê?	Refere 3 ações realizadas na(s) atividade(s) de campo que consideras essenciais para a preservação da BV?	Apos a participação nas aulas e na(s) atividade (s) de campo, que podes concluir sobre a importância de proteger a BV?
VW		X	O objetivo foi ensinar o que devemos fazer para preservar o ambiente.	Que há muitas espécies diferentes de plantas, na escola.	Porque assim já sabíamos o que fazer e como fazer.	Plantação de plantas (não exóticas). Preservar e não deitar lixo para as plantas.	É importante pois as plantas servem para muitas coisas.
UV		X	Saber que as plantas são importantes para o mundo.”	As plantas são importantes.	Sim, porque nós aprendemos o que eram plantas invasoras e foi útil para a atividade.	Saber distinguir plantas invasoras, saber proteger as plantas e saber plantar plantas.	Eu posso concluir que é importante proteger as plantas para nós vivermos.
YZ	X		O objetivo foi ensinar mais coisas.	Aprender novos nomes de plantas novas.	Não porque as professoras deram-nos livros sobre plantas.	Não estragar as plantas. Não dar pontapés às plantas. Não deixar coisas no chão e deixar.	É muito importante proteger as plantas para o bem das pessoas.
JK		X	Eu acho que o objetivo era tirar as plantas invasoras e pôr outras.	Aprendi a trabalhar com a enxada e também aprendi que a vida dos agricultores não é fácil.	Sim foi porque sabíamos que estávamos a tirar plantas invasoras.	Tivemos a tirar as plantas invasoras e a pôr outras.	As plantas invasoras devem ser tiradas porque se não tirarmos as plantas que vivem ao seu lado morrem.

Aluno/a	Atividade de campo		Questão				
	1ª	2ª	Qual consideras ter sido o(s) objetivo(s) da(s) atividade(s) de campo em que participaste?	O que aprendeste durante a(s) atividade(s) de campo?	A participação nas aulas teóricas foi essencial para a concretização da(s) atividade(s) de campo? Porquê?	Refere 3 ações realizadas na(s) atividade(s) de campo que consideras essenciais para a preservação da BV?	Apos a participação nas aulas e na(s) atividade (s) de campo, que podes concluir sobre a importância de proteger a BV?
CD		X	Considero ter sido para conhecermos melhor a natureza.	Aprendi como é que se planta uma planta.	Sim, pois já tínhamos alguns conhecimentos.	Plantação de plantas. Arrancação de plantas invasoras.	Que é muito importante.”
GH	X		Conhecer e saber o nome das plantas e conhecer a natureza.	Aprendi e conheci o ambiente das plantas.	Sim porque é mais fácil perceber.	O habitat, o ambiente e o seu nome.	Que temos de as proteger e respeitar.
IJ	X		Aumentar e conhecer a biodiversidade vegetal.	Que existe plantas invasoras e que há muita biodiversidade vegetal.	Sim, porque assim não sabíamos se eram plantas invasoras.	Plantação de plantas. Verificação de plantas invasoras.	É importante proteger a biodiversidade vegetal.
AC	X		Nós tínhamos o objetivo de cuidar das plantas.	Que não podemos poluir e não fazer mal às plantas.	Sim, as plantas invasoras não fazem bem para as plantações das pessoas.	A plantação de novas plantas, a identificação das plantas.	Porque com as plantas podemos fazer muitos medicamentos e sem elas os animais não viviam.
PQ	X		O objetivo era promover a biodiversidade vegetal e protege-la.	Aprendi que ao devemos tirar plantas dos seu habitat natural.	Sim, porque aprendíamos mais coisas, ou seja, mais sobre plantas.	Plantar novas plantas. Saber identificar as plantas e não pisar as plantas.	Porque eles nos dão oxigénio para sobreviver.
MN	X		Proteger a biodiversidade vegetal.	Que há muitas plantas intrusas.	Sim. Para proteção do ambiente.	Identificar as plantas invasoras. Plantar	Que nós precisamos das plantas para vivermos. pois precisamos de oxigénio e

Aluno/a	Atividade de campo		Questão				
	1ª	2ª	Qual consideras ter sido o(s) objetivo(s) da(s) atividade(s) de campo em que participaste?	O que aprendeste durante a(s) atividade(s) de campo?	A participação nas aulas teóricas foi essencial para a concretização da(s) atividade(s) de campo? Porquê?	Refere 3 ações realizadas na(s) atividade(s) de campo que consideras essenciais para a preservação da BV?	Apos a participação nas aulas e na(s) atividade (s) de campo, que podes concluir sobre a importância de proteger a BV?
						plantas. Retirar as plantas invasoras.	vários medicamentos e para os animais poderem comer.
LM		X	Retirar as plantas invasoras e colocar novas.	Os nomes das plantas que plantamos.	Sim, para identificar as plantas que íamos tirar da terra.	Identificar as plantas invasoras, retirar e plantas novas.	Porque utilizamos plantas nos medicamentos e dão oxigénio.
QR		X	Aprender a importância das plantas.	Como plantar e identificar plantas; nomes de plantas.	Sim, pois aprendemos a identificar quais são as plantas invasoras.	Identificar as plantas invasoras, retirar as plantas invasoras, colocar plantas nativas.	É importante proteger a biodiversidade vegetal pois as plantas dão-nos oxigénio.
KL	X	X	Ensinar-nos mais sobre a biodiversidade vegetal.	Nomes de plantas, árvores; plantas invasoras; como plantar plantas,...	Sim porque concluiu o que as atividades de campo começaram e reforçou.	Arranque de plantas invasoras, planto de plantas, conhecimentos sobre as plantas.	Que proteger a biodiversidade vegetal é muito importante.
RS	X		Acho que foram feitas para saber o que são plantas invasoras.	Aprendi que para conservar a natureza é preciso plantar plantas que não sejam invasoras.”	Sim, porque com as aulas sabíamos que certas plantas não eram invasoras.	Arrancar ervas invasoras, identificar ervas invasoras e saber plantar plantas.	Posso concluir que para proteger a biodiversidade vegetal é preciso arrancar ervas invasoras e plantas novas plantas.
TU		X	Os objetivos devem ser a promoção do	Aprendi que proteger a	Sim fora, porque assim podemos aplicar o que	Arrancar plantas invasoras, plantar	Posso concluir que esta experiência contribui para

Aluno/a	Atividade de campo		Questão				
	1ª	2ª	Qual consideras ter sido o(s) objetivo(s) da(s) atividade(s) de campo em que participaste?	O que aprendeste durante a(s) atividade(s) de campo?	A participação nas aulas teóricas foi essencial para a concretização da(s) atividade(s) de campo? Porquê?	Refere 3 ações realizadas na(s) atividade(s) de campo que consideras essenciais para a preservação da BV?	Apos a participação nas aulas e na(s) atividade (s) de campo, que podes concluir sobre a importância de proteger a BV?
			incentivo a proteger a biodiversidade vegetal.	biodiversidade vegetal é importante para a sobrevivência.	conhecemos nas atividades.	plantas novas e regá-las com frequência.	ensinar a proteger a biodiversidade para que as crianças possam repetir estes atos no futuro.